

Ueber einige mehrfach beobachtete Feuerkugeln.

Von Prof. **G. v. Niessl** in Brünn.

Von verschiedenen Seiten, welche meinen Arbeiten wohlwollendes Interesse entgegen bringen, erhalte ich nicht selten einzelne Meteorbeobachtungen, die dann besonders schätzenswerth werden, wenn sich gelegentlich noch andere zugehörige Wahrnehmungen aus entsprechend entfernten Orten vorfinden. Es ist nämlich beim Eintreffen der ersten Berichte zuweilen schon zu spät, manchmal auch aus anderen Gründen nicht möglich, durch öffentliche Aufforderungen zur Einsendung von Nachrichten, wobei man sich stets auf ziemlich zeitraubende schriftliche Erörterungen gefasst machen muss, grössere Materialien anzusammeln. Man wird sich dann eben auch mit wenigen Beobachtungen begnügen müssen, welche unter günstigen Umständen manchmal immerhin noch brauchbare Resultate liefern können. Einige solche Fälle sollen hier mitgetheilt werden.

Die ersten und zugleich sehr wichtigen Nachrichten über das offenbar besonders glänzende Meteor, das am 6. Juni 1902 südöstlich von **Ilmenau**, beiläufig über der Gegend des Frankens-Waldes bei **Lobenstein**, erloschen ist, erhielt ich wieder von dem Herrn Professor Dr. **Eugen Reimann** in **Hirschberg**, dem ich schon für viele mir sehr werthvolle ähnliche Mittheilungen zum Danke verpflichtet bin. In Folge einer Anfrage bei der „Vereinigung von Freunden der Astronomie etc.“ in Berlin hatte der verehrte Vorstand derselben, Herr Geheimrath Prof. **Wilhelm Förster**, Direktor der Berliner Universitäts-Sternwarte, die Güte, mir die dort eingelangten Berichte zur Benützung zu überlassen. Dazu kamen noch einige unmittelbar an mich gelangte briefliche und Zeitungs-Notizen.

Herrn Prof. **P. Franz Schwab**, Direktor der Stiftssterne-warte in **Kremsmünster**, verdanke ich andererseits wieder die meisten Mittheilungen aus **Oberösterreich** über die grosse Feuerkugel vom 30. April 1901, welche, ungeachtet der sehr frühen Morgen-

stunde (3 Uhr) mehrfach beobachtet wurde, in einer günstigeren Tageszeit aber sicher zu weit zahlreicheren Berichten Veranlassung gegeben hätte.

Zu der schon lange in meinen Materialien befindlichen Nachricht des Herrn Direktors Joh. Paněk in Hohenstadt (Mähren) über ein am 9. Juni 1895 beobachtetes Meteor, fand sich noch eine zweite aus Bautsch, welche sogar etwas bestimmter lautete. Dadurch wurde wenigstens eine ungefähre Abschätzung der Bahnlage ermöglicht. Das Ergebniss ist insoferne nicht ohne Interesse, als eine gewisse Uebereinstimmung mit dem Radiationspunkte des am 9. Juni 1866 bei Knyahinya in Ungarn gefallenen Meteoriten unverkennbar ist.

Nach dieser aufklärenden Rechtfertigung der hier folgenden kleinen Veröffentlichung, erübrigt mir noch, den geehrten freundlichen Förderern derselben wärmstens zu danken.

I. Meteor am 29. (30.) April 1901.

1. Steinbüchel in Krain ($30^{\circ} 53'$; $46^{\circ} 16.7'$). Nach einem Berichte der Laibacher Zeitung sahen zwei Auerhahn-Jäger am 30. April 3 Uhr Morgens einen schönen Meteorfall. „Momentan war die Berglehne südlich unter der Jelovica hell beleuchtet. Plötzlich flog eine kürbisgrosse Feuerkugel, begleitet von zwei kleineren, einen grossen Lichtstreifen nach sich ziehend, in den schönsten hellgrünen Farben durch die Wolken und fiel in der Gegend zwischen Brezje ($31^{\circ} 54'$; $46^{\circ} 19.6'$) und Neu-markt ($31^{\circ} 58.3'$; $46^{\circ} 22'$) nieder.“ Einer dieser Beobachter, Herr von Pichelstain, war so freundlich, mir nähere Angaben mit einer Skizze zu liefern. Darnach wurde die Feuerkugel, welche schon früher Helligkeit verbreitet hatte, zuerst im Norden bemerkt. Sie zog von da in die Richtung gegen 30° östlich von Nord, wo sie zwischen den genannten Orten noch in der Waldregion zerstob. Diese letztere Angabe bezeichnet aber nicht den Endpunkt, sondern den Bahnknoten am Horizont. Nach der Skizze würde die Hälfte der Bahn bereits durch die vorliegenden Hochgebirge der Doberca (2000—2200 m) gedeckt worden sein, nur erscheint, in Folge einer sehr häufigen Sinnestäuschung in der Skizze die Bahn so gezeichnet, als wäre die Feuerkugel vor dem Gebirge ganz nahe ins Thal gefallen. Abgesehen von diesem Irrthume wäre zu schliessen, dass sie schon im Azimut

von 195° erloschen oder hinter die Berge gezogen war. Ersteres ist wahrscheinlicher, da die Horizontabgrenzung durch diese Gebirge nur einem Winkel von etwa 4° entspricht. Die Neigung wurde beiläufig zu 30° skizzirt.

2. Kremsmünster ($31^{\circ} 47.5'$; $48^{\circ} 3'$) der Güte des Herrn Direktors der Stiftssterne, Prof. P. Franz Schwab verdanke ich folgende Mittheilung: Am 30. April um etwa $3\frac{1}{4}^h$ Morgens wurde in Oberösterreich ein Meteor von ungewöhnlicher Grösse beobachtet. In Kremsmünster lieferte der Nachtwächter einen Bericht und solche Angaben, dass es möglich war, mit Verwendung einer Boussole und des Meteoroskops nachstehende Bestimmungen vorzunehmen. Anfang 56° westlich von Nord 38° hoch (astronomisch). Das Meteor verschwand hinter einem Dache 74° östlich von Nord, 22° hoch.

Der Beobachter lieferte noch folgende Schilderung: Im Westen erschien in sehr langsamer Bewegung eine rothe feurige Kugel von $\frac{1}{4}$ Vollmondbreite, die einen Streifen von ganzer Vollmondbreite und rother Farbe hinter sich liess, während der andere Theil der Feuerkugel einen glänzenden blauen Saum hatte und nach allen Seiten Funken aussprühte. Hiedurch wurde die ganze Gegend bengalisch beleuchtet und alle Gegenstände warfen scharfe Schatten. Der Schweif blieb durch einige Zeit sichtbar. Nach der Meinung des Beobachters mochten 3—4 Minuten verflossen sein, bis die letzte Spur verschwunden war.

3. Henhart bei Mauerkirchen in Oberösterreich ($30^{\circ} 56'$; $48^{\circ} 10'$). Heute (30. April) nach 3 Uhr Morgens hatte hier ein Jäger Gelegenheit einen seltenen Vorgang zu beobachten. Er stand gegen Westen gewendet, da war es ihm, als ob von rückwärts ein starker Blitz käme. Er drehte sich rasch um und sah, wie gegen Osten eine feurige Scheibe von Mondgrösse in senkrechter Richtung zur Erde niederfuhr. Von ihr lösten sich mehrere kleinere Stücke los, ohne dass sie an Umfang verloren hätte. (Linzer Volksblatt).

4. Sct. Nikola a. d. Donau ($32^{\circ} 35'$; $48^{\circ} 15'$). 30. April $3^h 10^m$ Früh flog in der Richtung von Ost nach West (offenbar, Schreibfehler) eine grünglänzende scheinbar 1 m im Durchmesser grosse Kugel, welche eine geradezu erschreckende Helle verbreitete, so dass die Bäume intensiven Schatten warfen. Sie war von kleinen röthlichen Kugeln begleitet. D. etwa 5_s (Linzer Volksblatt).

5. Neusiedl-Dürnholz in Mähren ($34^{\circ} 10'$; $48^{\circ} 49'5''$). Nach einer Notiz des „Tagesboten aus Mähren und Schlesien“ wurde von einem Bahnbediensteten um $3^h 12^m$ (m. e. Z.) Morgens von der Station aus im Westen ein prachtvolles Meteor von scheinbarer Vollmondsgrösse gesehen, welches in der Richtung von S gegen W in schräger Linie niederging. Die Feuerkugel verbreitete Tageshelle, erstrahlte im violetten Lichte und hinterliess einen hellen Schweif. Am Anfange desselben bemerkte man kleine Feuerkugeln, die wie Raketen Funken sprühten und gleichfalls intensiv weisses Licht verbreiteten.

Der Beobachter, Herr Condukteur Joh. Andratschke, fand sich selbst bei mir ein und lieferte mir noch nähere Angaben. Der Zug, den er begleitete, befand sich in der gegen SW gerichteten Station. Plötzlich wurde es so hell, als ob eine elektrische Bogenlampe aufgeleuchtet hätte und die Umgebung war grell beleuchtet. Der Beobachter sah auf und bemerkte eine bläulich-weiße Kugel von Vollmondgrösse von links oben nach rechts unten mit einer scheinbaren Bahnneigung von etwa 40° (gezeichnet) schief herabfallen und noch ziemlich hoch erlöschen. Mit Hilfe der Specialkarte glaubte der Herr Beobachter das Ende in der Richtung gegen Fröllersdorf, d. i. 90° — 100° westlich von Süd angeben zu können, und der Anfang lag etwas südlich von West, so dass die Bahn ziemlich kurz, nahezu 15° lang, war. Nach dem Gradbogen würde für die Endhöhe 13° — 14° zu nehmen sein und für den Anfang etwa 30° . Dauer: 3^s . „Der Schweif bestand aus vielen kleinen Kugeln.“

Zwischen den beiden für die Lage des Endpunktes massgebenden Beobachtungen, dies sind jene aus Kremsmünster und Dürnholz, bestehen gerade in diesem Punkte grosse Widersprüche. Nach der ersteren hätte die scheinbare Bahn nach einer azimuthalen Erstreckung von 130° in 74° E von N noch nicht ihr Ende gehabt. Allein dieses letztere Azimut bezeichnet schon eine Linie, welche durchaus weit südlich von Dürnholz verläuft (die Richtung Kremsmünster-Dürnholz geht nur $63'4^{\circ}$ östlich von N), nämlich gegen Stockerau zu, während der Beobachter in Dürnholz das Ende gegen Westen hin beobachtete. Dass die Feuerkugel von der Westseite her (und nicht umgekehrt wie die irrigere Angabe in 4 lautet) gezogen kam, ist nach den Beobachtungen sicher; ebenso auch, dass die Bahn nördlich an Kremsmünster

vorbeiging. Würde man nun als äusserste Grenze, um den beiden Beobachtungen wenigstens annähernd zu genügen, annehmen, dass der Endpunkt in der Linie Kremsmünster-Dürnholz gelegen war und dass das Meteor nördlich an Kremsmünster vorbei dahin gezogen war, so hätte auch in Dürnholz die Bewegung von der nördlichen gegen die südliche Seite (oder genauer von West gegen WSW), d. i. von rechts gegen links erscheinen müssen, somit gerade umgekehrt als der dortige Beobachter es genau beschrieben und gezeichnet hatte. Also selbst, wenn man in Dürnholz die Richtung zum Endpunkte fast um 30° südlicher verlegen würde, bliebe noch immer dort der grosse Widerspruch, dass die ganze Bahn verkehrt lag, denn der Beobachter sah eben bestimmt das Meteor von der Südseite gegen West gehen. Die Lösung liegt darin, dass in Kremsmünster offenbar eine der so häufigen unbewussten Bahnverschiebungen vorgekommen ist. Das Azimut des Endpunktes konnte dort nicht über 63.4° östlich von N hinausgegangen sein, weil jener, und zwar ziemlich weit nördlich dieser Linie liegen musste. Da somit die Verbindung der Richtungen aus beiden Beobachtungsorten zu keinem positiven Ergebnisse führen konnte, habe ich versucht, die Parallaxe in Höhe zu verwenden, indem ich die scheinbaren Endhöhen 22° und 14° für Kremsmünster und Dürnholz in Verbindung brachte. Diesen beiden Angaben würde ein Punkt in 34 km Höhe über der niederösterreichisch-böhmischen Grenzgegend in $32^\circ 23'$ östlicher Länge und $48^\circ 42'$ geographischer Breite entsprechen, westlich von Weitra.

Der hier allerdings nur sehr unvollkommen und hauptsächlich für die Anknüpfung der scheinbaren Bahnen ausgemittelte Endpunkt würde erschienen sein, aus Henhart in $A = 241^\circ$ h = 15° , aus Kremsmünster in $A = 209.5^\circ$ h = 22° , aus Neusiedl-Dürnholz in $A = 84^\circ$ h = 14° , endlich aus Steinbüchel in $A = 188^\circ$ h = 6° . Diese Positionen befinden sich in aequatorealen Coordinaten im Nachstehenden für den Punkt II angeführt. Für Punkt I ist nur aus Kremsmünster eine Position bestimmt angegeben, welche ohne Abänderung benützt wurde. Hinsichtlich der anderen Beobachtungen wurde die Bahnrichtung durch den aequatorealen Knoten bezeichnet. Hienach stellen sich folgende scheinbare Bahnen zur Benützung heraus:

	I		II	
	α	δ	α	δ
Steinbüchel	208°	0	72°	+ 49°
Kremsmünster	181.5°	+ 49°	31°	+ 55

	I		II	
	α	δ	α	δ
Henhart	210.5	0	5.5	+ 30.5
Neusiedel-Dürnholz	263	0	190	+ 6.5

Durch die Verbindung dieser 4 Bahnbogen, deren letzter das Gewicht 4 erhielt, weil der Beobachter, nach der Bestimmtheit, mit welcher er mir alle Angaben mündlich machte, offenbar die Erscheinung hinsichtlich der Lage sich sehr gut eingeprägt hat, ergab sich für den scheinbaren Radiationspunkt Rectasc.: $211.0^{\circ} \pm 4.5^{\circ}$ Nördl. Declination $+ 4.6^{\circ} \pm 2.5^{\circ}$. Der mittlere Fehler einer Beobachtung der Gewichtseinheit beträgt in diesem Falle ziemlich viel, nämlich $\pm 15^{\circ}$.

Die Verbesserungen der einzelnen Beobachtungen sind folgende: Für Steinbüchel ist die scheinbare Neigung statt $30^{\circ}, 37^{\circ}$ zu nehmen, dagegen für Dürnholz statt 40° nur 35° . Die scheinbare Bahn würde in Henhart nicht genau vertikal, sondern um 8.5° (nach N vom Zenit) abweichend erschienen sein. Die Verbesserung im Punkt I in Kremsmünster beträgt 20° und kommt zumeist auf die Höhe.

Die hier ausgemittelte Bahn hatte, bezogen auf den Horizont des Endpunktes, 64° Azimut und 26.8° Neigung. Sie war daher ungefähr aus WSW gerichtet. Für Dürnholz wurde die Dauer nach vorgezählten Sekunden vom Beobachter hinterher auf 3^s geschätzt. Bei der Gründlichkeit der Angaben des Herrn Andratschke ist es zu bedauern, dass nach der Lage seines Beobachtungsortes die Länge der wahren Bahn aus der auf etwa 15° geschätzten scheinbaren, sich nicht einmal annähernd gut ausmitteln lässt, denn diese liegt zu nahe am Radianten, und die Gesichtslinie des Beobachters schneidet die wahre Bahnlinie unter so spitzem Winkel, dass schon eine Unsicherheit von $1-2^{\circ}$ starke Differenzen im Resultat erzeugen müsste. Steinbüchel ist, in Ansehung der unsicheren Angabe, zu weit entfernt, auch wurde dort das Meteor erst gegen Ende seines Laufes erfasst. Dagegen hat Kremsmünster eine günstige Lage und die Bahn ging auch nahe vorbei. Wird nun für den Punkt I in Kremsmünster die verbesserte Position $A = 102^{\circ} h = 53^{\circ}$ genommen, so erhält man hieraus eine Bahnlänge von 147 km. Der Ort des ersten Erblickens würde sich darnach 102 km über einem Punkte in $30^{\circ} 52', 48' 11''$ (also etwa $4\frac{1}{2}$ km WNW von Henhart 6 km W von Aspach in Oberösterreich) ergeben.

Von hier ging der Lauf der Feuerkugel ganz nahe nördlich über Zell, dann über Sct. Ulrich bei Neufelden über Böhmisch-Herschlag bei Ober-Haid, zum vorhin angegebenen Endpunkte.

Ob eben dieselbe Bahnstrecke auch in Dürnholz gesehen wurde, lässt sich aus dem früher erwähnten Grunde nicht entscheiden, doch ist es nicht unwahrscheinlich, da die Bahn von diesem Anfangspunkt bis zum früher angeführten Endpunkt, ungeachtet der Länge von 147 km, aus Dürnholz nur unter einem Bogen von 14.5° erschien also noch etwas weniger als die Beobachtung ergab. Wenn man aber nicht ohne weiters die dortige Dauerangabe auf diese Strecke beziehen will, so steht nur mehr eine zweite, aus Sct. Nicolai, 5^s zur Verfügung. Das Mittel wäre also 4^s und damit die geocentrische Geschwindigkeit 36.7 km. Wahrscheinlich ist das Meteor in Kremsmünster schon früher gesehen worden, doch kann der Ort schwer sicher angegeben werden und ich habe mich daher auf die bestimmte untere Grenze beschränkt. Der ganze Verlauf der Erscheinung, wie er sich in Kremsmünster nach der nunmehr entwickelten Bahn dargestellt haben müsste, lässt sich leicht ersichtlich machen. Für Kremsmünster war der Radiationspunkt in 63.7° Azimut, 27.4° hoch gelegen, der scheinbare Endpunkt in 209.6° Azimut, 220.0° hoch. Der durch diese beiden Punkte des Himmels bestimmte Grosskreis schneidet den Horizont 44.5° westlich von Süd und hat die grösste Erhebung 44.5° nördlich von West, nämlich 57.5° . Das Meteor kann nicht schon am Radiationspunkt selbst gesehen worden sein, sondern offenbar erst weiter gegen Westen hin. Würde man aber annehmen, dass die angegebene Anfangshöhe von 38° richtig wäre, so würde dies schon einem Punkt entsprechen in 74.5° westlich von Süd, statt 56° westlich von Nord. Da wir den Endpunkt nur 29.6° östlich von Nord fanden, statt 74° (Correct. — 44.4°), so ist es nicht besonders auffallend, dass auch der Anfang — und zwar um 49.5° — zu weit gegen Ost gerückt erscheint, wobei die Höhen beibehalten werden könnten. Es macht also den Eindruck, dass der Beobachter bei der später erfolgten Aufnahme infolge Veränderung des Standpunktes oder aus anderen Gründen die Bahn ungefähr um einen halben Quadranten horizontal verschoben hat. Indessen braucht dies nicht genau genommen zu werden, da ja auch Höhenfehler ins Spiel kommen können. Allein, die Art und Weise, wie der Beobachter das Erscheinen beschreibt, „im Westen, in sehr lang-

samer Bewegung, macht diese Combination sehr wahrscheinlich; denn wenn er das Meteor wirklich erst 56° westlich von N sah, muss es bereits nahe und mit grosser scheinbarer Geschwindigkeit gezogen sein. Wäre es dagegen schon 38° hoch und also 74.5 westlich von Süd oder 105.5° westlich von Nord von dem vielleicht vermuthlich gegen West gewendeten Nachtwächter gesehen worden, so war es noch 343 km westlich vom Ende entfernt und 203 km hoch. Die Bewegung müsste dann im Anfange in der That sehr langsam erschienen sein, da die scheinbare Ortsveränderung in den ersten Sekunden nicht gross gewesen sein kann. Indem die Feuerkugel nämlich einen scheinbaren Weg von etwa 12° , also nur einen ganz kleinen Theil des in Kremsmünster angegebenen grossen Bahnbogens zurückgelegt hatte, war ihr wirklicher rund 180 km, d. i. mehr als die Hälfte der ganzen gesehenen Bahn. Wenn sie also im Durchschnitt 147 km in 4° durchlaufen hat und dabei einen grossen Bogen von der Westseite bis weit östlich über Nord beschrieben, hatte sie rund 5° gebraucht, um die über West hinausliegenden ersten 12° der scheinbaren Bahn zurückzulegen. Hieraus musste der Eindruck anfänglich sehr langsamer Bewegung entstehen, auch wenn die wirkliche selbst noch etwas schneller als die durchschnittliche war.

Was die Grössenverhältnisse betrifft, so kann man nach den angegebenen Schätzungen ungefähr zu folgenden Schlüssen gelangen. Wird, der Ausdrucksweise in der Beobachtung 2 entsprechend, angenommen, dass die Feuerkugel schon beim ersten Anblick den scheinbaren Durchmesser von $\frac{1}{4}$ des Mondes hatte, so wäre also ein Sehwinkel von etwa $8'$ auf die Entfernung von 123 km zu beziehen, woraus für diesen Moment der Durchmesser der Feuerkugel, als sie sich noch 102 km hoch und 147 km vom Ende entfernt befand, ungefähr zu 280 m hervorgehen würde. Die Breite des Streifens jedoch, für die eine ganze Mondbreite angegeben ist, würde dann an jener Stelle, welche am nächsten (86 km nahezu in NW) an Kremsmünster sich befand, 800 m betragen haben.

In Neusiedel-Dürnholz dagegen wird, ebenso wie in Henhart, übereinstimmend die Feuerkugel von Mondgrösse angegeben und dies wird sich vermuthlich, wenn nicht eine starke Ueberschätzung vorliegt, auf die tieferen Theile ihres Laufes beziehen. Sie kann jedoch auch im äussersten Falle nicht näher als auf 135 km

an Dürnholz herangekommen sein und für diese Entfernung müsste dann der Durchmesser der Lichtsphäre mehr als 1250 m zu nehmen sein. Die gleiche Angabe aus Henhart würde, auf den Ort in der Mitte der Bahn bezogen, einen Durchmesser von 800 m und gegen das Ende hin 1170 m liefern. Hiernach wäre ein Durchmesser von etwa 1200 m in den untersten Regionen nicht unwahrscheinlich.

Von der vorhin abgeleiteten geocentrischen Geschwindigkeit, 36.7 km, ist die Wirkung der Erdschwere abzuziehen. Es bleiben dann noch 35.0 km. Die entsprechende Correktion des scheinbaren Radianten (Zenitattraction) ist jedoch im Vergleiche zur mittleren Unsicherheit so gering, dass sie wegb bleiben kann. Dieser ist dann, bezogen auf die Ekliptik, in 210.5 Länge und 7.5° nördlicher Breite zu nehmen. Daraus würde man für die heliocentrische Geschwindigkeit 46.5 km erhalten, entsprechend einer hyperbolischen Bahn von -2.5 Halbaxe. Die Länge des aufsteigenden Knotens ist 38.5°, die Neigung 8.4°, bei direkter Bewegung. Für diese Geschwindigkeit sind die heliocentrischen Coordinaten des kosmischen Ausgangspunktes 151.5° Länge und 7.8° nördlicher Breite. Die Geschwindigkeit in unendlicher Entfernung wäre 19 km.

Dem hier abgeleiteten Radiationspunkt in $\alpha = 211^\circ \delta = +4.5^\circ$ liegt sehr nahe der von Denning (General-Catalog S. 262, Nr. 162) angegebene in $\alpha = 209^\circ \delta = +6^\circ$ doch wird für dessen Epoche März 31. bis April 12. angeführt. Indessen wäre die geringe Verschiebung den Verhältnissen wenigstens qualitativ ganz entsprechend. Etwas weiter entfernt wären die (a. a. O., S. 261) in der Epoche näher liegenden $\alpha = 202^\circ \delta = +7^\circ$ für Mai 3.—15., $\alpha = 202^\circ \delta = +6^\circ$ für Mai 9. und $\alpha = 202^\circ \delta = +9^\circ$ für Mai im Allgemeinen. Letzterer wohl nur bei-
läufig, nach Heis und Neumeyer.

II. Meteor am 6. Juni 1902.

1. Ilmenau (28° 35'; 50° 41'). Herr F. Schwab berichtete an die V. F. A. in Berlin: 1902, Juni 6. 9^h 53^m $\pm$ 4^m m. e. Z.: „Blendendes Meteor von nahe Vollmondgrösse, explodirte mit hörbaren Detonationen östlich von Ilmenau.“ Er theilte später mehrere von einander unabhängige einzelne Beobachtungen mit, deren wesentlicher Inhalt hier folgt:

a) Der Beobachter war 3·5 km. WNW von Ilmenau. Anfang: 25—30° S von E und 46—47° hoch. Ende: 20° hoch. Fall, genau senkrecht zum Horizont. Gelbliche Farbe, taghelle Beleuchtung. Etwa 1^m nach dem Aufleuchten folgten 5 kurze dumpfe Detonationen. Herr Schwab bemerkte dazu, dass er die Detonationen (wohl in Ilmenau) ebenfalls gehört und sich über die merkwürdige Art dieses Donners gewundert habe.

b) Bahn, nahezu senkrecht, unten mehr nach rechts abweichend, Anfang: 28° S von E 45° hoch, Ende: 15° hoch. Farbe, zuerst weissblau, zuletzt röthlich.

c) Es wurde nur der Blitz gesehen. Intervall bis zur Detonation, nur auf 15—30^s geschätzt.

d) Anfang 7° S von E, 36° hoch, Ende 20° hoch, Intervall bis zur Detonation, mehr als 1^m, eher 2^m.

e) Fall senkrecht in 6° S von E. Anfang nicht gesehen, Ende tiefer als 18°, durch ein Dach gedeckt.

Herr Schwab hält die Richtungsangaben 27—28° S von E für sicherer.

2. Hirschberg (33° 24'; 50° 54' 3'') 9^h 49^m. Oberprimaner Bindseil sah das Meteor vom Fenster seiner Wohnung aus senkrecht längs der Hauskante, zwischen dieser und dem Thurme der katholischen Kirche herabgehen. Das Azimut von 82° liess sich hiedurch sehr leicht ermitteln. Die Feuerkugel verschwand hinter den Abendwolken und ging mehrmals durch Wolkenstreifen. Dauer 1½^s. (Herr Prof. Dr. E. Reimann.)

3. Ober-Oderwitz (32° 23'; 50° 58'). Kurz vor 10^h wurde hier am südwestlichen Himmel ein prächtiges Meteor beobachtet. Es war von einem schwachen blitzartigen grünblauem Aufleuchten begleitet, durchleuchtete sogar die am Horizonte stehenden Wolkenmassen und zeigte beim Niedergehen einen rothen Schein. (Eibauer Zeitung. Durch Herrn H. Bornitz.)

4. Dresden (31° 24'; 51° 3').

a) 9^h 50^m konnte man von hier aus in der Richtung nach WSW ein prachtvolles Meteor beobachten. Es erschien gelblich leuchtend in 45° Höhe und fiel scheinbar ziemlich senkrecht herab, indem es seine Farbe erst in Grün und dann in Roth umwandelte. (Zeitungsnachricht durch Herrn Prof. Dr. Reimann.)

b) Ich sah das Meteor in westsüdwestlicher Richtung niedergehen, u. zw. fast senkrecht, mit geringer Neigung von SW aus. In circa 30° Höhe sprang es unter starkem Aufleuchten (Herr

Hauptmann Funke durch die Direktion des „mathem.-physikalischen Salon in Dresden“ an die V. F. A.).

5. Salmthal bei Karlsbad ($30^{\circ} 32'$; $50^{\circ} 14'$). Herrn Fabriksleiter V. Koblizek, dem ich bereits eine andere schätzbare Meteorbeobachtung verdanke, bin ich für nachstehende Mittheilung verpflichtet. Ich ging mit einem Kollegen auf einem Gebirgswege nach Hause, als wir uns um $9^h 45^m$ momentan in einem sehr starken Lichtschein befanden. Wir sahen in die Höhe und bemerkten eine feurige Kugel im Bogen und dann etwas schräg herabfallen. Diese Kugel war etwas kleiner als die am 3. Oktober 1901 beobachtete. An ihrem oberen Theile sind zungenartige Flammen von verschiedener Farbe (blau, grün, röthlich-gelb) in die Höhe geschossen. Ungefähr 1 Min. darnach hörten wir ein dumpfes Rollen, gleich einem sehr weit entfernten Donner. Dauer der Lichterscheinung 6^s . Sie war zwischen SW und W. Nach einer beigefügten Skizze wäre das Ende der Meteorbahn ungefähr in 105° Azimut und die Neigung des letzten Theiles der schrägen Bahn mit etwa 20° gegen die Vertikale zu nehmen.

6. Oelsnitz im Voigtl. ($29^{\circ} 51'$; $50^{\circ} 24'$). „Der Kugelblitz (für welchen das Meteor an manchen Orten gehalten wurde) dürfte zwischen Oelsnitz und Plauen, etwa im Taltitzer (Talziger?) Flur (beiläufig 120° Azimut) niedergegangen sein, da hier ein, der anfangs weiss, dann rothgelb leuchtenden Kugel folgender kurzer Donner deutlich gehört wurde, hier auch die Himmelsrichtung in den Angaben der Beobachter sich schied. Im oberen Voigtlande sah man den Kugelblitz durch 4^s in westlicher Richtung, im unteren dagegen südlich“ (Dresdner Nachrichten 158).

7. Chemnitz ($30^{\circ} 35'$; $50^{\circ} 50'$). Ein hellleuchtendes Meteor von seltener Grösse konnte man am 6. Juni um $9^h 52^m$ beobachten. Die Erscheinung machte sich zuerst durch einen hellen Schein über den Wolken bemerkbar. Einige Sekunden darauf durchbrach die Feuerkugel mit zischendem Geräusch (?) die Wolken und blieb etwa 3— 4^s sichtbar. Weiter wurde bemerkt, dass sich vier etwa kopfgrosse Kugeln ablösten und ziemlich senkrecht zur Erde gingen. Die Flugbahn erstreckte sich von E nach SW (Allg. Zeitung f. Chemnitz etc.)

8. Weida ($29^{\circ} 43'$; $50^{\circ} 46'$). Ein selten schönes Meteor ging gestern um $1/2 11^h$ (?) am Südwest-Himmel nieder. Die intensive Lichierscheinung bot einen langen, kometenartigen

Schweif dar. Der Feuerball soll sich in zwei Theile getrennt haben. (Zeitungsmeldung).

9. Chanowitz ($31^{\circ} 23'$; $49^{\circ} 24'5''$). Um $9^h 55^m$ ist in der Richtung von S nach N ein wunderschöner Meteorfall beobachtet worden (Pilsner Tagblatt).

10. Graslitz ($30^{\circ} 41'$; $50^{\circ} 20'$). Gegen 10^h flammte am westlichen Firmamente ein intensiv grünlich-gelbes, dann bläuliches Licht auf, welches die ganze Stadt und Umgebung taghell beleuchtete. Die Lichterscheinung hatte ein donnerähnliches Getöse im Gefolge (Pilsner Tagblatt). Nach demselben Blatte wurde in Pilsen die Dauer zu $4-5^s$ angegeben.

11. Prag—Weinberge. Um $9^h 48^m$ bewegte sich eine grosse, prachtvoll im grünen Lichte erstrahlende Kugel scheinbar aus dem Zenit kommend, eine feurige Bahn zurücklassend, die wie ein Stiel aussah, von E nach W. D : 5^s (Bohemia 158).

Ausser diesen Nachrichten, welche entweder direkt für die Ermittlung der Bahnlage mehr oder minder verwerthbar sind oder zur nachträglichen Vergleichung dienen können, finden sich noch viele andere, die entweder in dieser Beziehung nichts Brauchbares bringen oder durch Irrthümer theilweise entstellt sind.

Viele Berichte aus dem Voigtlande beziehen sich insbesondere auf die bedeutende Lichtstärke. In Greiz ($29^{\circ} 52'$; $50^{\circ} 39'$) war diese so gross, dass man förmlich geblendet war und sich abwenden musste. Das Meteor löste sich in drei Feuerkugeln auf. In Gera ($29^{\circ} 46'$; $50^{\circ} 52'5''$) war das Meteor trotz bewölktem Himmel in Gestalt einer hell-leuchtenden Kugel mit Schweif sichtbar. Es bewegte sich in nordöstlicher (?) Richtung über der Stadt. Eine zweite Zeitungsnachricht von dort meldete, dass es in ganz Thüringen, im Voigtlande, sowie auch in Sachsen beobachtet wurde und die Gegend in magisch bläulich weisses Licht tauchte. Es zerstob wie ein Feuerwerkskörper, einen Funkenregen hervorrufend, und darauf machte sich ein donnerähnliches Rollen bemerkbar. Aus Altenburg ($30^{\circ} 7'$; $50^{\circ} 59'$) wurde berichtet, dass die „Fallrichtung annähernd NW—SE war“ (vermuthlich ist SE—NW gemeint und nur verschrieben). Das Meteor verbreitete Tageshelle, zeigte anfänglich bläuliches Weissglühlicht, das sich zuletzt in intensives Roth verwandelte. Das Eigenthümliche war ein sonderbares Zischen und ein mehrere Sekunden wahrnehmbarer nachfolgender Donner.

Aus zahlreichen Orten Nordwest-Böhmens, so aus Königsberg, Platten, Eger, Falkenau liefen Nachrichten ein. Auch von hier heisst es, dass die ganze Gegend taghell erleuchtet war. Die Farbe der Feuerkugel erschien anfangs grell grün, zum Schlusse grell roth. Uebereinstimmend wurde gemeldet, dass kurz (?) nach dem Verschwinden ein gleichmässiges donnerähnliches Rollen vernommen wurde, das Viele für ein Erdbeben hielten (Bohemia). Der „Bote aus dem Egerlande“ berichtete insbesondere, dass sich die Erscheinung am westlichen Sternenhimmel darbot und dass das Meteor etwa im Voigtlande niedergegangen sein mochte. Nach dem „Voigtländer Anzeiger 131“ hat man auch in östlicher gelegenen Gegenden Sachsens, wie in Werdau, Rochlitz, Freiberg, Meissen und a. O., dann in Baiern (Bayreuth) das Meteor beobachtet und scheint das Voigtland ungefähr die Mitte des Beobachtungsgebietes gebildet zu haben.

Alle diese Nachrichten lassen nicht den geringsten Zweifel, dass die Bahn des Meteors über den Gebieten westlich von Böhmen lag. Gleichwohl kamen aus Böhmen drei Berichte, welche die Erscheinung nach Osten versetzten.

So wurde aus Kaaden ($30^{\circ} 56'$; $50^{\circ} 22'5''$) geschrieben: Heute 6. um $9^h 55^m$ erschien am „östlichen“ Himmel eine Feuerkugel, die sich abwärts bewegte und intensives Licht verbreitete. D: 5^s . Auch in Neubidschow wurde das um $1\frac{1}{2}10^h$ beobachtete Meteor von prachtvollem Lichteffect an den östlichen Himmel versetzt. Ebenso in Příbram (Bohemia, 8. und 10. Juni). Ohne Zweifel beruhen diese Angaben nur auf Uebersehen, da von einem zweiten ungefähr um dieselbe Zeit auf der Ostseite Böhmens niedergegangenen Meteore keine irgendwie verlässliche Nachricht vorliegt.

Als Fallepoche kann im Mittel aus neun Angaben mit hinreichender Genauigkeit 1902, Juni 6. $9^h 52^m$ mitteleuropäische Zeit, also $8^h 52^m$ m. Greenw. Z. genommen werden. Für die Bestimmung der Lage des Endpunktes liegt eine ganz bestimmte Angabe vor, nämlich die aus Hirschberg: $A = 82^{\circ}$. Minder sicher scheinen jene aus Ilnenau zu sein, welche zwei von einander stark verschiedene Azimutschätzungen darbieten. Ich habe hier die von dem Berichtstatter Herrn Schwab als vermutlich sicherere Angabe beibehalten, aus welcher das Azimut des Endpunktes zu 297.5° folgen würde. Ungefähr zu nehmen wäre

dann noch aus Salmthal nach der Skizze $A = 105^{\circ}$ und aus Dresden WSW, also etwa 67.5° .

Die beiden letzteren Richtungen müssten wohl ein wesentlich geringeres Gewicht erhalten. Doch liegt zur Gewichtsvertheilung keine Veranlassung vor, da sich die durch diese vier Angaben bestimmten Richtungen zufällig genau in einem Punkte schneiden, und zwar in $29^{\circ} 13'$ ö. Länge und $50^{\circ} 27'$ n. Breite unweit Helmsgrün in den Thüringer-Lobenstein Ländern.

Man darf übrigens von dieser Uebereinstimmung nicht gar zu viel halten, da anderseits starke Widersprüche in Bezug auf die Lage dieses Punktes noch aus der Höhenparallaxe hervorgehen. Er liegt nämlich nur 53 km von Ilmenau entfernt, und wenn man auch die grösste der dort angegebenen scheinbaren Höhen, nämlich 20° gelten lässt, so erhält man für die lineare Höhe des Endpunktes nur 19.6 km. In Dresden aber, welches 166 km entfernt wäre, wurde die scheinbare Endhöhe von dem Herrn Hauptmann Funke auf 30° geschätzt; sie hätte aber nach dem Ergebnisse aus Ilmenau nicht ganz 7° betragen können. Eine derartige Ueberschätzung ist doch kaum anzunehmen, wenn man auch allenfalls auf 15° herabgehen möchte.

Würde man für die Endrichtung aus Ilmenau das Mittel aus allen vier Angaben, also $A = 282^{\circ}$ nehmen, so würde, in Verbindung mit Hirschberg, der Endpunkt etwas weiter von Ilmenau treffen, allein doch nicht so viel, dass die Widersprüche in den Höhenangaben von dort und von Dresden sich wesentlich vermindern würden. Dabei würde den übrigen Beobachtungen schon viel weniger entsprochen werden und es blieben auch die Angaben über die in Ilmenau vernommenen Detonationen nicht mehr gut erklärlich.

Es dürfte demnach wohl gerathen sein, den angeführten Endpunkt in Ermangelung einer besseren Bestimmung, ungeachtet einiger Zweifel, beizubehalten. Zur Aufklärung des grossen Widerspruches in den Höhenangaben von Dresden und Ilmenau kann als möglich angenommen werden, dass dem Beobachter in Dresden das Meteor — wie es z. B. in Hirschberg der Fall war — hinter Wolken noch in grösserer Höhe verschwunden ist. Andererseits könnte aber auch Ilmenau, wegen des nahezu senkrechten Falles der Moment der Hemmung nicht genau aufgefasst und die Bahn bis zum Erlöschen der Reste verlängert worden sein.

Für die Ermittlung des Radianen ist dies von geringer Bedeutung, da die verfügbaren Beobachtungen ohnehin keine sehr grosse Genauigkeit zulassen.

Für diesen Zweck liegen nur 4 Beobachtungen vor. Zwei davon, nämlich die aus Ilmenau und Hirschberg, geben scheinbar senkrechten Fall und darnach müsste auch der Radiationspunkt nahezu im Zenit zu nehmen sein. Allein die beiden anderen (aus Dresden und Salmthal) deuten mit Bestimmtheit eine wahrnehmbare Neigung der scheinbaren Bahn an, so dass auch die wahre Bahn immerhin merklich von der Vertikalen abweichend zu nehmen sein wird.

Es liegen hier also lauter Neigungsangaben vor. Wenn man nun die berechnete scheinbare Position des Endpunktes für jeden der 4 Beobachtungsorte unter II ansetzt, dann die scheinbare Neigung gegen die Vertikale (für Ilmenau und Hirschberg: 0, für Dresden und Salmthal: 20°) in Rechnung bringt, so findet man die scheinbare Bahnlage durch den Knoten am Aequator, der unter I angesetzt ist. Man hat demnach folgende scheinbare Bahnen:

(Für Ilmenau und Hirschberg ist das Zenit eingesetzt, da der aequat. Knoten mit dem Endpunkt fast zusammenfällt.)

	I		II	
	α	δ		
Ilmenau	218°	50·5°	274·5°	— 0·5°
Hirschberg	222·5	51	140·5	— 3
Dresden	164	0	152	— 8·5
Salmthal	97	0	120·5	+ 18

Obwohl für Ilmenau eigentlich mehrere Beobachtungen vorliegen, so schien es mir doch nicht angezeigt, dafür ein grösseres Gewicht zu nehmen, weil ja doch eine davon auch eine Abweichung vom senkrechten Fall feststellt, ohne dass man die Quantität berücksichtigen könnte.

Werden diese vier scheinbaren Bahnbogen gleichgewichtig mit einander verbunden, so liefern sie den scheinbaren Radiationspunkt in $\alpha = 233·6^\circ$ $\delta = 37·7^\circ$, also unweit ζ der nördl. Krone.

Die daraus hervorgehenden Verbesserungen der angenommenen scheinbaren Neigungen sind folgende: Die Bahn in Ilmenau war (statt vertikal) 5° von der Vertikalen abweichend, und zwar

südlich vom Zenit. Im selben Sinne auch die von Hirschberg, aber $14^{\circ}8'$ von der Vertikalen abweichend. In Dresden war die Abweichung von der Vertikalen nach SW zu statt der angenommenen 20° nur $15^{\circ}5'$ und in Salmthal nur $8^{\circ}5'$. Der mittlere Fehler einer dieser Neigungsannahmen stellt sich hinterher zu 14° heraus. Die mittlere Unsicherheit der Radianten ist rechnungsgemäss in Rectascension $\pm 20''$, in Declinat. $\pm 10''$. In Wirklichkeit dürfte die Unsicherheit jedoch geringer sein, weil das Schlussergebniss doch mit den vielen Wahrnehmungen, die sich nicht in Rechnung ziehen liessen, ziemlich gut übereinstimmt.

Nahe liegende Sternschnuppen-Radianten sind angegeben (Denning Gen.-Catal. S. 265) für Mai-Juni $\alpha = 232^{\circ} \delta = +30^{\circ}$ (Greg und Herschel), für Juni 2. $\alpha = 227^{\circ} \delta = 30^{\circ}$ (Schiaparelli, nach Zezioli).

Noch näher würde der für April 30.—Mai 1. nach Schiap. und Zez. angegebene Radiant in $\alpha = 237^{\circ} \delta = +35^{\circ}$ liegen, aber die Epoche ist zu sehr abweichend. Dies gilt auch hinsichtlich der Feuerkugel vom 27. Juli 1894, für welche Holden den Radianten in $\alpha = 240^{\circ} \delta = +34^{\circ}5'$ fand.

Auf den Endpunkt bezogen, lag dieser Radiant in $314^{\circ}5'$ Azimut und 73° Höhe. Letztere stellt zugleich die Neigung der sohin aus SE gerichteten Bahn gegen den Horizont dar.

Für die Abschätzung der Geschwindigkeit liegen zwar 6 Dauerangaben, im Mittel zu 4.1^s vor, allein für keine derselben lässt sich die zugehörige Bahnlänge ausmitteln, da alle nöthigen Angaben fehlen. In Ilmenau wurde, wegen der Nähe und grossen Höhe, das Meteor offenbar zu spät gesehen. Die Dauer konnte nur eine geringe sein. Es fehlt aber von dort die Angabe derselben. Aus Salmthal lässt sich die Bahnlänge nicht bestimmen, da der Anfang nur beiläufig anzunehmen wäre und da gerade hier eine kleine Unsicherheit sehr grosse Fehler verursachen würde. Nur die Beobachtung a) aus Dresden könnte herangezogen werden, wenn die angegebene Höhe von 45° berücksichtigt, aber mit Rücksicht auf die gewöhnliche Ueberschätzung auf 30° reducirt würde.

Damit würde sich die scheinbare Bahnlänge für diese Beobachtung zu 25.2° , die wirkliche zu 90 km und die Höhe des Aufleuchtens in 105.5 km ergeben, woraus für die geocentrische Geschwindigkeit 22 km hervorgehen würde.

In der angegebenen Epoche betrug die Sonnenlänge 75° und ebensoviel also die Länge des aufsteigenden Knotens der Meteorbahn. Die heliocentrische Geschwindigkeit ergibt sich, wenn von dem Betrage von 22 km noch der Einfluss der Erdstörung in der Grösse von 3 km abgezogen wird zu 1.36 oder rund 41 km. Sie erreicht also nicht ganz die parabolische Grenze (von 42 km) und würde einer elliptischen Bahn von der Halbaxe 7.3 mit nahezu 20jähriger Umlaufszeit entsprechen. Allein man darf nicht vergessen, dass die Dauer nach Sekunden fast immer stark überschätzt wird. Auch muss die Geschwindigkeit durch den Luftwiderstand vermindert worden sein. Vermuthlich war sie daher in Wirklichkeit merklich grösser.

III. Meteor am 9. Juni 1895.

1. Hohenstadt ($34^{\circ} 32'$; $49^{\circ} 53'$). Herr Bürgerschul-Direktor J. Panek theilte mir seinerzeit freundlichst mit, dass er an diesem Tage um $8^h 20^m$ am ostnordöstlichen Himmel ein Meteor beobachtet habe. Es war eine im rothen Lichte wie glühend erscheinende Kugel, welche sich von Nord nach Süd, oder von Oben nach Unten fast senkrecht bewegte. Vor dem Erlöschen in 30° Höhenwinkel war das Licht hellblaugrün. Die Erscheinung machte den Eindruck grosser Nähe.

2. Bautsch ($35^{\circ} 17'$; $49^{\circ} 48'$). Die folgende zugehörige Nachricht verdanke ich Herrn Volksschullehrer E. Dörrich. 9. Juni, $8^h 20^m$ Abends, ist im Norden ein blendend weisses, anfangs röthliches Meteor niedergegangen. Es erschien etwas unter dem Polarstern und fuhr in der Richtung gegen NNE nieder, erlosch aber schon in etwa 30° über dem Horizont mit einem Funkenregen. Bahnlänge circa 20° D : 2s.

Beide Beobachtungen liefern, wie man sieht, nur ganz beiläufige Angaben (ENE und NNE). Durch die Beziehung auf den Polarstern und die abgeschätzte Bahnlänge erlangt jedoch die zweite eine grössere Bestimmtheit, und da die Parallaxe eine ansehnliche ist, so wird die annähernde Ausmittlung des Radianten möglich.

Dabei wurde von folgenden Annahmen ausgegangen: Für das Aufleuchten des Meteors in Bautsch wurde 180° Azimut und 48° Höhe genommen, denn Polaris war nahe an der unteren Culmination. Durch diesen Punkt wurde (entsprechend der Angabe über die Bewegungsrichtung in 2) ein Grosskreis gelegt, welcher den Horizont in NNE, also in $A = 202.5^{\circ}$ schneidet.

Hieraus ergibt sich dessen scheinbare Neigung gegen den Horizont zu 71° , und die aequatorealen Bestimmungsstücke sind: Rectascension des Knotens am Aequator 173° , Neigung: 89° . Damit wäre die für Bautsch in Betracht kommende scheinbare Bahn der Richtung nach bestimmt.

Um auch die Angabe aus Hohenstandt in engere Grenzen einzuschliessen, muss über die Lage des Endpunktes irgend eine wahrscheinliche Annahme gemacht werden.

Aus dem Früheren würde der Punkt, welcher in der aus Bautsch gesehenen Bahn 30° Höhe hatte in 191.5° Azimut liegen, wodurch die Richtung von Bautsch zum Endpunkt bestimmt wäre. Nimmt man nun die Angabe ENE aus Hohenstandt wörtlich genau, nämlich zu 247.5° Azimut, so wird der Endpunkt (über die Gegend bei Jägerndorf) offenbar zu nahe herangerückt und die Höhe (21 km) würde in Anbetracht des Abganges von Detonationswahrnehmungen wohl etwas zu gering ausfallen. Ich habe daher angenommen, dass die Endhöhe in Wirklichkeit dem für ähnliche Fälle mittleren Werthe von 35 km gleich gewesen war, und dies erreicht man, wenn der Endpunkt (mit Beibehaltung des Azimutes aus Bautsch) etwas weiter nördlich verlegt wird, nämlich in $35^{\circ} 30'$ Länge und $50^{\circ} 20'$ geographischer Breite, nördlich von Leobschitz in Pr.-Schlesien. Das Azimut aus Hohenstadt würde dann, 234° , also die Verbesserung = -13.5° betragen, was bei derart beiläufigen Angaben nicht auffällig ist. Die zugehörige Höhe des Endpunktes aus Hohenstadt wäre 28.5° .

Da der dortige Beobachter die Bahn nur als fast senkrecht bezeichnet und eine Bewegung N—S angibt, so habe ich eine Neigung von 75° gegen den Horizont in diesem Sinne angenommen. Hieraus ergibt sich für Hohenstadt eine scheinbare Bahn, welche den Horizont in 241.3° Azimut schneidet und dort eine Neigung von 76.9° hat. Die aequatorealen Bestimmungsstücke sind: Rectascension des Knotens am Aequator: 142.3° , Neigung 112.2° .

Der Schnitt dieser beiden scheinbaren Bahnen würde den Radiationspunkt in $\alpha = 172^{\circ}$ $\delta = 51.5^{\circ}$ liefern.

Die wirkliche Bahn hatte daher am Endpunkt 106° Azimut (das Meteor kam 16° nördlich von West her) und 71° Neigung gegen den Horizont.

In dieser Bahn würde der von Bautsch aus gesehene scheinbare Bogen von 20° einer wahren Länge von 37 km bei 70 km

Anfangshöhe entsprechen, woraus, wenn man ungeachtet der Unsicherheit dieser Ergebnisse, in Anbetracht der Dauerangabe von 2^s, die geocentrische Geschwindigkeit abschätzen wollte, diese zu 18·5 km hervorgehen würde. Davon wäre dann noch ein Betrag von 3·8 km als Einfluss der Erdschwere abzuziehen, wonach schliesslich nur mehr 14·7 km blieben.

Die Sonnenlänge — und zugleich auch die Länge des aufsteigenden Knotens — war zur Fallzeit 77·8°, die ekliptischen Coordinaten des Radianten ergeben sich: $\lambda = 147·5^\circ$ $\beta = +43·0^\circ$, woraus man für die heliocentrische Geschwindigkeit 41·5 km oder 1·383, d. i. nicht ganz den parabolischen Grenzwert erhält. Die grosse Halbaxe der entsprechenden Ellipse wäre 11·1 bei 37 Jahre Umlaufzeit. Diese, von der nur ganz unsicher geschätzten Geschwindigkeit abhängigen Resultate, sind jedoch, wie in allen ähnlichen Fällen, aus verschiedenen Gründen bis zu einem gewissen Grade illusorisch, doch mag für etwaige Vergleichen noch angeführt werden, dass der parabolische Ausgangspunkt oder das Aphel in 68° Länge und 2° südlicher Breite zu nehmen wäre, die Länge des Perihels $\pi = 248^\circ$, die Periheldistanz $q = 0·9925$, Neigung der Bahn $i = 15·7^\circ$.

Am 9. Juni 1866 4^h 56^m, also sehr nahe in derselben Knotenlänge, fiel der grosse Meteorit bei Knyahinya in Ungarn Haidinger in den Sitzungsbr. der kais. Akad. in Wien, 54. B., II. S. 200 und 475). Für den Radianten desselben habe ich (Verhandlungen des naturf. Vereines in Brünn, 29. Bd. „Die Periheldistanzen und andere Bahnelemente der Meteoriten etc.“) nach den Angaben Haidingers den Ort $\alpha = 170^\circ$ $\delta = +55^\circ$ ungefähr ausgemittelt. Der Radiant unserer Feuerkugel liegt daher dem der Meteoriten von Knyahinya jedenfalls sehr nahe, wenn man auch, wegen der doch nur annähernden Ermittlung beider Radianten, der grossen Uebereinstimmung kein bedeutendes Gewicht beilegen kann. Es kommt übrigens auch noch ein Sternschnuppen-Radiant in Vergleich, welcher (Denn. Gen.-Catalog S. 257) bezeichnet ist, für Juni 1.—29. $\alpha = 168^\circ$ $\delta = +55^\circ$ (Greg und Herschel).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [41](#)

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

Artikel/Article: [Ueber einige mehrfach beobachtete Feuerkugeln 159-177](#)