

Ueber das Meteor vom 15. October 1889.

Von

Dr. Felix Koerber,

astronomischem Abtheilungsvorstand der »Urania« in Berlin.

Am 15. October 1889 erschien um 6 Uhr 49 Min. mittlere Berliner Zeit ein Meteor von seltener Leuchtkraft über Deutschland. Durch eine Mittheilung in der »Täglichen Rundschau« wurde ich zuerst auf die Erscheinung aufmerksam, und eine von einer grösseren Zahl deutscher Zeitungen aufgenommene Aufforderung zur Einsendung von Beobachtungen hatte den Erfolg, dass mir eine ausserordentlich grosse Anzahl brieflicher Mittheilungen über das Phänomen aus allen Theilen von Deutschland zuing. Gleichzeitig hatte ich mich auch an Herrn Prof. v. Niessl in Brünn mit der Bitte um Ueberlassung etwa eingehenden Materials gewandt. Herr Prof. v. Niessl hatte in der That bereits seinerseits in böhmischen Zeitungen um Einsendung von Beobachtungen desselben Meteors gebeten und brachte, wesentlich unterstützt von Herrn Prof. Paudler in Leipa, durch wiederholte Correspondenz mit den Beobachtern ein sehr werthvolles Material zusammen. Wurde ich schon durch Ueberlassung desselben von Herrn Prof. v. Niessl zu lebhaftestem Danke verpflichtet, so geschah dies auch ferner des Oefteren im Verlaufe meiner Untersuchung, bei der er mich vielfach durch werthvolle Rathschläge und Hinweise aufs Freundlichste unterstützte. Aber auch allen übrigen gefälligen Mithelfern an der Aufbringung geeigneten Beobachtungsmaterials fühle ich mich verpflichtet, an dieser Stelle nochmals meinen besten Dank für ihre Bemühungen auszusprechen.

Beobachtungen.

Bei der grossen Zahl und Ausführlichkeit der eingegangenen Berichte musste ich mich für die Publication darauf beschränken, das Wesentliche, auf die Bahnverhältnisse Bezügliche herauszuschälen und in möglichst kurzer Form mitzutheilen. Die Nachrichten über den äusseren Anblick der Feuerkugel habe ich zu einer auf die Bahnberechnung folgenden Beschreibung der Erscheinung verwerthet.

Die geographischen Längenangaben beziehen sich durchweg auf den Meridian von Paris. Es bedeutet ferner I den Anfangspunkt und II den Endpunkt der gesehenen scheinbaren Meteorbahn, Ng die scheinbare Neigung gegen die Horizontale des Endpunktes, D die abgeschätzte Dauer und L die abgeschätzte Länge der scheinbaren Bahn.

Provinz Sachsen, Thüringen, Braunschweig, Hannover.

1. Blankenburg, $\lambda = 8^{\circ},5$; $\varphi = 51^{\circ},8$. (Herr Oberst Lanz.) II: $A = 315^{\circ}$, $H = 26^{\circ}$.
Bahn fast wagerecht (?). $L = 3^{\circ}$. $D = 3^s$.
2. St. Andreasberg, $\lambda = 8^{\circ},2$; $\varphi = 51^{\circ},7$. (Herr Dr. Ladendorf). II: $A = 315^{\circ}$,
 $H = 70^{\circ}$.
3. Wernigerode, $\lambda = 8^{\circ},4$; $\varphi = 51^{\circ},8$. (Herr Gymn.-Lehrer Seiler.) I: $A = 30$,
 $H = 85$ (?). II: $A = 60$, $H = 80$ (?), aus einer Zeichnung abgeleitet.
4. Merseburg, $\lambda = 9^{\circ},7$; $\varphi = 51^{\circ},8$. (Herr Geh.-Reg.-Rath Gersdorf.) II:
 $A = 85^{\circ}$.
5. Plathe, Kr. Salzwedel, $\lambda = 9^{\circ},2$; $\varphi = 52^{\circ},8$. (Herr Lehrer Girmann.) I: $H = 90^{\circ}$.
II: $A = 30^{\circ}$, $H = 40^{\circ}$. $D = 6^s$.
6. Herzberg a. H., $\lambda = 8^{\circ},0$; $\varphi = 51^{\circ},6$. (Herr Dieterich.) $D = 3^s$.
7. Bibra, $\lambda = 9^{\circ},2$; $\varphi = 51^{\circ},2$. (Herr Cantor Diener.) I: $A = 225$. $D = 8-10^s$.
 6^m später wurde ein donnerähnlicher Knall vernommen.
8. Kösen, $\lambda = 9^{\circ},4$; $\varphi = 51^{\circ},1$. (Herr Dr. Hoffmann.) I: $H = 80$. II: $A = 140^{\circ}$,
 $H = 15^{\circ}$. Nach einigen Minuten wurde ein Doppelknall gehört, wie von einer in
sehr weiter Entfernung abgeschossenen Kanone.
9. Rossleben, $\lambda = 9^{\circ},1$; $\varphi = 51^{\circ},3$. (Herr Prof. Steudener.) $D = 4-5^s$. Herr
Pfarrer H. vernahm $1-2^m$ später ein donnerähnliches Geräusch.
Dem »Anzeiger für Artern« wurde aus Rossleben berichtet: »Das Meteor
war etwa in $\frac{3}{4}$ der Scheitelhöhe sichtbar und nach 3^m folgte ein kurzer Donner-
schlag.«
10. Gröbzig, $\lambda = 9^{\circ},5$; $\varphi = 51^{\circ},6$. (Herr Lehrer Pfeil.) I: $A = 215$, $H = 80^{\circ}$. II:
 $A = 45^{\circ}$. $D = 8^s$.
11. Salder, Herzogthum Braunschweig, $\lambda = 8^{\circ},3$; $\varphi = 52^{\circ},1$. I: $A = 270^{\circ}$. II: $A = 0$.
 $D = 4^s$.
12. Braunschweig, $\lambda = 8^{\circ},2$; $\varphi = 52^{\circ},3$. (Herr Postsecretär Damköhler.) II: $A =$
 338° , $H = 20^{\circ}$. $D = 8^s$. »Das Meteor kam aus dem Perseus und zog auf Vega zu.«
13. Wolfenbüttel, $\lambda = 8^{\circ},2$; $\varphi = 51^{\circ},2$. (Herr Lehrer Voges.) »Das Meteor kam aus
der Giraffe, jedenfalls aus dem Raum, der zwischen dem grossen und kleinen Bär
einerseits und der Milchstrasse andererseits liegt.« $Ng = 10^{\circ}$. $D = 2^s$.
(Herr H. Geitel.) »Das Zerplatzen erfolgte 3 Vollmondbreiten (nach
Schätzung) südlich von η Aquarii. Die Bahn verlief sehr nahe parallel dem Hori-
zont.« Daraus folgt für II: $A = 320^{\circ}$, $H = 28^{\circ},5$.
14. Cösitz, Post Radegast, $\lambda = 9^{\circ},8$; $\varphi = 51^{\circ},7$. (Herr Schwartz.) $Ng = 85^{\circ}$ (nach
Zeichnung). $D = 5^s$.
15. Fallingbostal, $\lambda = 7^{\circ},4$; $\varphi = 52^{\circ},8$. (»Hann. Courier.«) I: $A = 315^{\circ}$, $H = 45^{\circ}$.
16. Borxleben, $\lambda = 8^{\circ},8$; $\varphi = 51^{\circ},4$. (»Anzeiger für Artern.«) »Das Zerplatzen erfolgte
anscheinend senkrecht über dem Beschauer, so dass es den Eindruck machte, als
könnte man von den herabfallenden Stücken getroffen werden.«
17. Kindelbrück, $\lambda = 8^{\circ},7$; $\varphi = 51^{\circ},3$. a. (Herr Diak. Springer.) II: im kleinen
Bären. $D = 5^s$, anscheinend ziemlich horizontale Bahn.
b. (Herr Pastor Petersilie.) Zug über ν Andromedae.

18. Weimar, $\lambda = 9,0$; $\varphi = 51,0$. (Herr Prof. Urtel.) Höhe des Meteors etwas niedriger als 45° . »Etwa im NO.-Punkt, vielleicht noch etwas über denselben hinaus nach NNO., zerplatzte das Meteor.«
19. Büchel bei Griefstedt. (Herr Pfarrer Hammer.) $D = 3^s$.
20. Geisa, $\lambda = 7,6$; $\varphi = 50,7$. (Herr v. Geysa.) »Das Meteor wurde erblickt in OSO. in $\frac{3}{4}$ Scheitelhöhe (?).« $D = 4-5^s$.
21. Rudolstadt, $\lambda = 9,0$; $\varphi = 50,7$. (Herr Oberlehrer Dr. Lehmann.) $D = 3-4^s$. »Zug von der Andromeda zum grossen Bären hin.«
22. Camburg a. S., $\lambda = 9,4$; $\varphi = 51,1$. (Herr Rev.-Rath Schippel.) »Das Meteor schien mir aus einem Sternbild in der Milchstrasse, nahe am Zenith östlich, zu kommen, zog oberhalb des grossen Bären vorüber und verschwand im Westen... Ich schätze die Höhe auf $60-70^\circ$. $Ng = 18-20^\circ$, $D = 10^s$. $3-4^m$ später dumpfes Knallgeräusch, ähnlich dem eines fernen, starken Donnerschlages.«
23. Meiningen. (Dr. H. S.) $D = 3-4^s$.
24. Gotha, $\lambda = 8,4$; $\varphi = 51,0$. a. (Herr Pfarrer Sorge.) »Das Meteor ging unter einem Winkel von etwa 45° scheinbar in der Gegend der Ettersberge bei Weimar nieder.
b. (Herr F. Paul.) $D = 5^s$.
c. (»Gothaer Ztg.«) I: $A = 270^\circ$, $H = 25^\circ$. II: $A = 230-235^\circ$. $D = 3-4^s$.
25. Schmölln, $\lambda = 10,0$; $\varphi = 50,9$. (Herr Assessor Gorlich.) Nach der eingesandten Zeichnung der Meteorbahn in Bezug auf den grossen Bären: I: $A = 165^\circ$, $H = 40^\circ$. II: $A = 136,5$, $H = 17,5$. $L = 27^\circ$.
26. Bitterfeld, $\lambda = 10,0$; $\varphi = 51,5$. (Herr Dr. Hansemann.) Beobachtung in einem Eisenbahnzuge nahe bei Bitterfeld. II: $A = 110^\circ$, $H = 20^\circ$ nach Schätzung. $D = 1^s$.
27. Münden, $\lambda = 7,3$; $\varphi = 51,4$. (Herr Dr. Achenbach.) »Ich sah ein grosses Meteor, welches scheinbar stillstand, da es nach kaum einer Secunde in Stücke zerbrach.«

Königreich Sachsen.

28. Döbeln, $\lambda = 10,8$; $\varphi = 51,1$. (Herr Meyer.) Nach Einzeichnung in die Sternkarte. II: $A = 162$, $H = 30^\circ$. $D = 4^s$.
29. Chemnitz, $\lambda = 10,5$; $\varphi = 50,8$. Verschiedene Berichte, von denen nur die Dauerangaben bemerkenswerth: $D = 0^s, 5, 4^s, 4^s, 5^s$. $Ng = 40^\circ$. (Herr Gey.)
30. Machern bei Brandis. (Herr Förster Lorenz.) $D = 2^s$.
31. Borna, $\lambda = 10,2$; $\varphi = 51,1$. (Herr Amtsrichter Dr. Nodig.) I: $H = 60-70^\circ$. II: $H = 20^\circ$.
32. Grossenhain, $\lambda = 11,2$; $\varphi = 51,3$. (Herr Oberamtsrichter Scheuffler.) »Das Meteor leuchtete etwas östlich von der Vega in der Leyer auf und zog südlich durch den Hercules bis in die Gegend von α der Schlange.«¹⁾
33. Borna bei Bornitz, $\lambda = 10,8$; $\varphi = 51,3$. (Fr. C. v. Müller.) »Das Meteor wurde über dem grossen Bären gesehen.« $D = 2^s$.
34. Leipzig, $\lambda = 10,0$; $\varphi = 51,3$. a. (Herr Landbauinspector Wanckel.) I: »im Zenith, nahe dem Stern α im Schwan.« II: »in der Nähe der Krone. Richtung der Bewegung ungefähr nach dem Arctur zu.«

1) Die Sterne sind zweifellos falsch identificirt.

- b. (Herr Stud. Knebel.) $D = 5-8^s$.
 c. (Herr Cand. med. Burchard.) $D = 6^s$.
 d. (Herr Stud. Kröbel.) $D = 3-4^s$. »Die Meteorbahn ging etwa 5° nordwestlich an meinem Zenith vorüber.«
35. Dresden, $\lambda = 11^\circ,4$; $\varphi = 51^\circ,1$. a. (Herr Techniker Gaede.) II: $H = 15^\circ$. $D = 3^s$.
 b. (Herr Ulbrich.) $D = 5-6^s$.
 c. (Herr Assessor Elterich.) »Das Meteor nahm den Anfang seines Laufes etwa vom Zenith des Himmels aus und ging in westlicher Richtung (ziemlich genau in der Richtung der Axe der König Johannstrasse).« $D = 3-4^s$.
 d. (Herr Meyer.) »Das Meteor kam anscheinend aus dem Sternbild der Cassiopeia oder doch aus dessen nächster Nähe und beschrieb einen Bogen nach dem letzten Stern im Schwanz des grossen Bären, unter welchem es auch kurz darauf verschwand.« $D = 10^s$ höchstens.
 e. (Herr Hunger.) $D = 5-6^s$.
 f. (Herr Kohlmann.) I: $H = 55-65^\circ$.
 Auf Grund dieser Angaben nahm ich an: I: $A = 230^\circ$. $H = 60^\circ$. II: $A = 120^\circ$, $H = 21^\circ$. $D = 4^s$.

Mark Brandenburg.

36. Berlin, $\lambda = 11^\circ,0$; $\varphi = 52^\circ,5$. Aus Berlin und seinen Vororten erhielt ich nicht weniger als 41 Nachrichten über das Meteor. Für den Punkt I ist darunter aber nur die Angabe des Herrn Telegraphendirector Hane verwerthbar: zwischen Adler und Schwan, nahe β Cygni. Für Punkt II liegt eine grössere Zahl von Azimuthschätzungen vor, die zwischen 45 und 80° schwanken, und aus denen folgen würde: II: $A = 54^\circ \pm 9^\circ$. Für die Neigung der Meteorbahn wurden folgende Werthe theils angegeben, theils aus Zeichnungen abgeleitet:

$Ng = 77^\circ$ (Herr Geh.-Rath v. Brauer)
 60° (Herr Cand.-phil. Staerk)
 40° (Herr Cand. med. Begemann)
 45° (Herr Kammergerichts-Secretär Ehrich)
 70° (Herr Förster)
 70° (Herr Lehrer Hassenkamp)

Im Mittel also: $Ng = 60^\circ$.

Die Dauerschätzungen schwanken zwischen $1\frac{1}{2}^s$ und 5^s und ergaben im Mittel: $D = 3^s$.

37. Angermünde, $\lambda = 11^\circ,6$; $\varphi = 53^\circ,0$. (Herr Rector Hiemer.) I: $H = 60^\circ$. II: $H = 20^\circ$. $D = 10^s$. (Offenbar bedeutend überschätzt.)
38. Eberswalde, $\lambda = 11^\circ,5$; $\varphi = 52^\circ,8$. (Herren Lehrer Bannin und Günther.) »Das Meteor schien aus der Gegend des Adlers zu kommen.« $Ng = 70^\circ$.
39. Schwedt a. O., $\lambda = 11^\circ,9$; $\varphi = 53^\circ,1$. (Herr Primaner Lentz.) I: »etwa $5-8^\circ$ vom Zenith nach SSO. entfernt.« $D = 15^s$. $Ng = 60^\circ$.
40. Oranienburg, $\lambda = 10^\circ,9$; $\varphi = 52^\circ,7$. (Herr Seminardirector Mühlmann.) I: $A = 315^\circ$, $H = 40^\circ$. II: $A = 17^\circ$, $H = 25^\circ$. $Ng = 10^\circ$.
41. Calau, $\lambda = 11^\circ,6$; $\varphi = 51^\circ,7$. (Herr Assessor Riedel.) II: $A = 100^\circ$, $H = 0^\circ$.

42. Gross-Rossau, $\lambda = 9^{\circ},3$; $\varphi = 52^{\circ},8$. (Herr Pastor Koch). $\text{Ng} = 30^{\circ}$.
43. Jessen, $\lambda = 10^{\circ},6$; $\varphi = 51^{\circ},8$. (Herr Cand. med. Günther.) »Das Meteor flog fast gerade über mich hinweg in der Richtung WSW.; es schien mir, als ob es von NO. oder O. gekommen wäre.« $D = 2^{\text{s}} - 2^{\text{s}},5$.
44. Wittstock, $\lambda = 10^{\circ},1$; $\varphi = 53^{\circ},2$. (Herr Bauinspector Rhenius.) II: $A = 25^{\circ}$, $H = 45^{\circ}$. $D = 5 - 6^{\text{s}}$.
45. Potsdam, $\lambda = 10^{\circ},7$; $\varphi = 52^{\circ},4$. (Frl. v. Mühler.) »Die Erscheinung ging rechts von der Venus (wohl Jupiter?) abwärts.« $D = 3^{\text{s}}$.
46. Tasdorf bei Rüdersdorf. (Herr Zimmermeister Stumpf.) $D = 8^{\text{s}} - 10^{\text{s}}$. $\text{Ng} = 30^{\circ}$.
47. Landsberg a. d. W., $\lambda = 12^{\circ},9$; $\varphi = 52^{\circ},7$. (Herr Stoeckert.) I: 71 Ophiuchi: $\alpha = 270^{\circ}30'$, $\delta = +9^{\circ}15'$. II: Nahe bei ε Ophiuchi: $\alpha = 243^{\circ}$, $\delta = -4^{\circ}15'$. $L = \text{ca. } 30^{\circ}$. $\text{Ng} = 45^{\circ}$. $D = 3^{\text{s}} - 4^{\text{s}}$.
48. Lenzen a. d. Elbe, $\lambda = 9^{\circ},1$; $\varphi = 53^{\circ},1$. (Herr Lehrer Schütz.) Nach Einzeichnung in die Sternkarte: I: $A = 6^{\circ}$, $H = 20^{\circ}$. II: $A = 11^{\circ},5$, $H = 19^{\circ}$. $\text{Ng} = 20^{\circ}$. $L = 7^{\circ},5$. $D = 30^{\text{s}}$ (?).

Uebrigtes Deutschland.

49. Lansitz bei Grünberg, $\lambda = 13^{\circ},2$; $\varphi = 52^{\circ},0$. (Herr Lehrer Wittkuhns.) $L = 2$ Vollmondbreiten. $D = 6^{\text{s}} - 7^{\text{s}}$. I: $H = 38^{\circ}$. II: $H = 32^{\circ}$. Im Hercules. Richtung wenig schräg nach Osten zu, fast senkrecht.
50. Muskau, $\lambda = 12^{\circ},4$; $\varphi = 51^{\circ},5$. (Herr Assessor Birner.) I: $H = 80^{\circ}$. II: $H = 25^{\circ}$, $A = 120^{\circ}$ (mehr nordwestlich als westlich). $\text{Ng} = 80^{\circ}$ zum Schluss, anfangs 50° . $D = 2^{\text{s}}$.
51. Löwenberg i. Schl., $\lambda = 13^{\circ},3$; $\varphi = 51^{\circ},1$. (Herr Rector Steinworth.) $\text{Ng} = 90^{\circ}$. $D = 2^{\text{s}}$.
52. Sommerfeld, $\lambda = 12^{\circ},6$; $\varphi = 51^{\circ},8$. (Herr Dr. Gallus.) II: $A = 100^{\circ}$ (W.-WNW.). $D = 2^{\text{s}} - 3^{\text{s}}$.
53. Bunzlau, $\lambda = 13^{\circ},3$; $\varphi = 51^{\circ},2$. (Herr Wimmel.) Fallrichtung fast senkrecht, mit ganz geringer Abweichung von links oben nach rechts unten. $D = 4^{\text{s}} - 5^{\text{s}}$.
54. Eulau b. Sprottau, $\lambda = 13^{\circ},2$; $\varphi = 51^{\circ},6$. (Herr Dir. Körner.) »Das Meteor erschien in der Höhe der unteren Sterne des grossen Bären.« $\text{Ng} = 60^{\circ}$. $D = 4^{\text{s}}$.
55. Sagan, $\lambda = 13^{\circ},0$; $\varphi = 51^{\circ},6$. (»Breslauer Zeitung«.) I: $\alpha = 240^{\circ}$, $\delta = +45^{\circ}$. II: $\alpha = 203^{\circ}$, $\delta = +23^{\circ}$. $D = 6^{\text{s}} - 8^{\text{s}}$.
56. Alt-Damm, $\lambda = 12^{\circ},3$; $\varphi = 53^{\circ},4$. (Herr Lanckowsky.) $\text{Ng} = 20^{\circ}$. $D = 3 - 4^{\text{s}}$.
57. Fürstenflagge i. P., $\lambda = 12^{\circ},1$; $\varphi = 53^{\circ},6$. (Herr v. Tronke?) $\text{Ng} = 50^{\circ}$.
58. Heilbronn, $\lambda = 6^{\circ},9$; $\varphi = 49^{\circ},1$. (Herr Prof. Dr. Reiff.) Bewegung NO.—N. $D = 2^{\text{s}} - 3^{\text{s}}$.
59. Grambke b. Bremen, $\lambda = 6^{\circ},4$; $\varphi = 53^{\circ},1$. (Herr Lehrer Finkler.) I: $A = 270^{\circ}$, $H = 60^{\circ}$. II: $A = 317^{\circ}$, $H = 30^{\circ}$. $\text{Ng} = 30^{\circ}$. $L = 25^{\circ} - 30^{\circ}$. $D = 3^{\text{s}} - 5^{\text{s}}$.
60. Deep, $\lambda = 13^{\circ},0$; $\varphi = 54^{\circ},1$. (Herr Förster Weis.) I: $A = 0^{\circ}$, $H = 50^{\circ}$. II: $A = 45^{\circ}$, $H = 15^{\circ}$. $L = 55^{\circ} - 60^{\circ}$. $D = 6^{\text{s}} - 7^{\text{s}}$.
61. Neustrelitz, $\lambda = 10^{\circ},7$; $\varphi = 53^{\circ},4$. (Herr Realschullehrer Haberland.) I: SO. II: S.

62. Fürstenberg b. Höxter, $\lambda = 7^{\circ}, 0$; $\varphi = 51^{\circ}, 8$. (Herr Gymn.-Director Petri.) II: $A = 270^{\circ}$, $H = 30^{\circ}$.
63. Brackwede, $\lambda = 6^{\circ}, 2$; $\varphi = 51^{\circ}, 9$. (Herr Dr. Möller.) II: $A = 315^{\circ}$, $H = 15^{\circ}$. $Ng = 0$.
64. Morsbach, Bez. Köln, $\lambda = 5^{\circ}, 4$; $\varphi = 50^{\circ}, 9$. (Herr Reg.-Baumeister Kortzen.) II: $A = 236^{\circ}$, $H = 20^{\circ}$. $Ng = 45^{\circ}$, S—N.
65. Dillenburg, $\lambda = 5^{\circ}, 9$; $\varphi = 50^{\circ}, 8$. (Herr Scheele.) II: $A = 240^{\circ}$. $D = 1^{\circ}$.
66. Leer i. Ost-Friesland, $\lambda = 5^{\circ}, 1$; $\varphi = 53^{\circ}, 2$. (Herr Oberlehrer Mellin.) I: $A = 270^{\circ}$, $H = 25^{\circ}$. II: $H = 20^{\circ}$. $D = 2^{\circ}$. $L = 4^{\circ}, 5$.

Oesterreich.

(Diese Beobachtungen wurden mir durch die Güte des Herrn Prof. v. Niessl freundlichst zur Verfügung gestellt.)

67. Niemes, $\lambda = 12^{\circ}, 4$; $\varphi = 50^{\circ}, 7$. (Herr Fischel.) Aus einer Zeichnung der Meteorbahn in Bezug auf den grossen Bären folgt für I: $\alpha = 213^{\circ}$, $\delta = +49^{\circ}$. $Ng = 55^{\circ}$.
68. Pitschkowitz, $\lambda = 11^{\circ}, 9$; $\varphi = 50^{\circ}, 6$. (Herr Oberlehrer Haudek.) I: $A = 172^{\circ}$, $H = 30^{\circ}$. II: $A = 86^{\circ}$, $H = 11^{\circ}$. Die Azimuthe ergab eine Eintragung in die Specialkarte der Umgegend von P. Die Höhen wurden durch nachträgliche Messung mit einem Gradbogen gewonnen. $Ng = 30^{\circ}$.
69. Kolin, $\lambda = 12^{\circ}, 9$; $\varphi = 50^{\circ}, 0$. (Herr Chemiker Bauer.) II: $A = 104^{\circ}$ (Eintragung in die Specialkarte), $H = 6^{\circ}$ (Gradbogen). $Ng = 26^{\circ}$ (Zeichnung).
70. Nixdorf, $\lambda = 12^{\circ}, 0$; $\varphi = 51^{\circ}, 0$. (Herr Endler.) II: $H = 10^{\circ}$. $D = 6^{\circ}$.
71. Brüx, $\lambda = 11^{\circ}, 3$; $\varphi = 50^{\circ}, 5$. (Herr Bürgerschullehrer Ladek.) Der zuletzt gesehene Punkt (nicht der Endpunkt) hatte die Coordinaten: $A = 100^{\circ}$, $H = 15^{\circ}$. $Ng = 35^{\circ}$. $D = 3^{\circ}$.
72. Dobrzau, $\lambda = 11, 0$; $\varphi = 49^{\circ}, 6$. (Herr Möchel.) I: $A = 178^{\circ}$, $H = 27^{\circ}$. II: $A = 145^{\circ}$, $H = 12^{\circ}$. Nach Einzeichnung in die Sternkarte ging die Bahn durch γ Urs. maj., sowie durch den Punkt: $\alpha = 135^{\circ}$, $\delta = +62^{\circ}$. $Ng = 20^{\circ}$. $D = 3^{\circ}$.
73. Kutenplan, $\lambda = 10^{\circ}, 4$; $\varphi = 49^{\circ}, 9$. (Herr Secretär Schimmer.) I: $A = 224^{\circ}$ (nach Eintragung in die Specialkarte), $= 175^{\circ}$ (nach Einzeichnung in die Sternkarte), $H = 27^{\circ}$. II: $A = 150^{\circ}$ (Specialkarte), $= 137^{\circ}$ (Sternkarte), $H = 25^{\circ}$. $Ng = 30^{\circ}$. Bahn durch α Urs. maj. nach der Eintragung. $D = 7^{\circ}$.
74. Smichow-Prag, $\lambda = 12, 1$; $\varphi = 50^{\circ}, 0$. (Herr Inspector Rzimnate.) I: $A = 164^{\circ}$, $H = 42^{\circ}$. II: $A = 103^{\circ}$, $H = 26^{\circ}$. Die Azimuthe aus Eintragung in die Specialkarte, die Höhen auf Grund nachträglicher Messung mit dem Gradbogen. $Ng = 45^{\circ}$. $L = 20^{\circ}$.
75. Selletitz, $\lambda = 13^{\circ}, 9$; $\varphi = 48^{\circ}, 9$. (Herr Postmeister Eckhardt.) I: $A = 151^{\circ}$, $H = 17^{\circ}$. II: $A = 120^{\circ}$, $H = 8^{\circ}, 5$. Azimuthe durch Eintragung in die Specialkarte, Höhen durch nachträgliche Messung mittelst Gradbogens. $Ng = 65^{\circ}$ (Zeichnung). $D = 7^{\circ}$.
76. Wien, $\lambda = 14^{\circ}, 0$; $\varphi = 48^{\circ}, 2$. (Herr Dr. Kassowitz.) Der Beobachter erhielt durch nachträgliche Messung in Gemeinschaft mit den Herren Dres. Zelbr und Spitaler I: $A = 135^{\circ}$, $H = 22^{\circ}$. II: $A = 115^{\circ}$, $H = 10^{\circ}$.
77. Oedenburg, $\lambda = 14^{\circ}, 2$; $\varphi = 47^{\circ}, 7$. (Herr Lehrer Polster.) Nach einer Zeichnung der Flugbahn folgt $Ng = 21^{\circ}$.

Geographische Lage und Höhe des Hemmungspunktes.

Die Verwerthung aller brauchbaren Beobachtungen zur Bahnbestimmung erfolgte nach der von Galle (»Astr. Nachr.«, Bd. 83) angegebenen Methode. Zur Bestimmung der geographischen Lage des Hemmungspunktes wurden nur die genaueren Angaben des Azimuths verwendet, nachdem eine Verwendung aller hierauf bezüglichen, oft sehr fehlerhaften Angaben zu einem Resultate geführt hatte, das durch die graphische Einzeichnung der besten Beobachtungen in eine Landkarte als irrig erkannt wurde. Die für die definitive Bestimmung verwendeten Angaben sind in der folgenden Tabelle verzeichnet, bei der die in der Columnne *p* stehenden Zahlen die den betreffenden Beobachtungen beigelegten Gewichte bedeuten:

	<i>A</i>	<i>p</i>
1. Kindelbrück	155°	4
2. Schmölln	136°,5	9
3. Weimar	215°	2
4. St. Andreasberg . .	315°	1
5. Blankenburg . . .	315°	2
6. Wolfenbüttel . . .	320°	9
7. Leipzig	97°	2
8. Berlin	54°	9
9. Landsberg a. W.. .	67°	9
10. Lenzen	11°,5	9
11. Grambke	317°	4
12. Höxter	270°	2
13. Morsbach	236°	2
14. Dillenburg	240°	4
15. Kolin	104°	2
16. Kuttenplan . . .	140°	4
17. Selletitz	120°	2

Diese Angaben liefern, nach der Methode der kleinsten Quadrate mit einander verbunden, für die wahrscheinlichste Lage des Hemmungspunktes:

$$\lambda = 8^{\circ} 43' \pm 5' \text{ (östlich von Paris), } \varphi = + 51^{\circ} 31' \pm 8' \\ \text{(nahe bei Schwiederschwende, Kr. Nordhausen).}$$

Es scheint jedoch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass verschiedene Beobachter schon einen weiter östlich liegenden Punkt der Meteorbahn als Zersprungspunkt betrachtet haben, wie die ziemlich gute Uebereinstimmung der auf einen Punkt im Unstruthale (bei Nebra) convergirenden Azimuthallinien von Gotha, Weimar, Blankenburg und Schmölln vermuthen lässt. Es erheichte darum eine Zeitungsnotiz, laut welcher bei Freiburg a. U. ein Stück des in Frage stehenden Meteors gefunden worden sein sollte, eine genauere Nachforschung, da es wohl denkbar erschien, dass schon in jener Gegend eine theilweise Hemmung der meteorischen Massen stattgefunden hätte. Da das Fundobject an die Universität Halle eingesandt worden sein sollte, so richtete ich eine diesbezügliche Anfrage an Herrn Prof. v. Fritsch in Halle. Dieser theilte mir freundlichst mit, dass die vermeintlichen Meteoritenstücke von Herrn Prof. Lüdecke im naturwissenschaftlichen Verein zu Halle vorgelegt worden und allseitig als nicht-meteoritischer Natur (gewöhnliche Eisenfrisch-Schlacke) erkannt worden seien.

Von anderer Seite ist über eine Auffindung des Meteoriten nichts verlautet; aus unmittelbarer Nähe des Hemmungspunktes liegen überhaupt keine Mittheilungen vor.

Die Höhe des Hemmungspunktes über der Erdoberfläche suchte ich von den einseitigen Fehlern blosser Schätzungen dadurch frei zu erhalten, dass ich für die Lösung dieser Aufgabe nur Beobachtungen verwendete, welche sich auf directe Eintragungen der Meteorbahn in die Sternkarte stützten, die noch dazu, mit einer Ausnahme, nicht nachträglich auf eine Aufforderung hin, sondern alsbald aus eigenem Antrieb erfolgt waren. Wurde durch diese Aufforderung die Zahl der hiefür brauchbaren Beobachtungen eine sehr geringe, so gewann gleichwohl das Resultat zweifellos an Sicherheit. Es ergab sich aus den Angaben:

Schmölln	H = 17,5°	eine Höhe von	37·79 Km.
Rudolstadt	» 25,5	» » »	43·79 »
Lenzen	» 19	» » »	64·52 »
Kindelbrück	» 52	» » »	40·04 »
Landsberg a. W. . .	» 9	» » »	58·02 »
Wolfenbüttel . . .	» 28,5	» » »	49·28 »
Kolin	» 6	» » »	44·51 »

Dies gibt im Mittel als Höhe des Hemmungspunktes:

$$= 48·28 \pm 2·34 \text{ Km.}$$

Der Verlöschungspunkt des Meteors konnte sonach noch auf einem Umkreis von 787 Km. Radius, d. h. nördlich bis zu einer geographischen Breite von 58°,5 und südlich bis 44°,5 gesehen werden.

Der Schall brauchte, um die Erdoberfläche zu erreichen, 2^m 26^s. Da thatsächlich in Rossleben die Detonation schon nach 2—3^m vernommen wurde, so steht die oben angegebene Höhe auch mit dieser Wahrnehmung im Einklang. Um bis Camburg a. S. zu gelangen, brauchte der Schall 4^m,4, was ebenfalls mit der Schätzung des Beobachters (3—4^m) leidlich übereinstimmt. Ein wenig grösser ist die Differenz zwischen Beobachtung und Rechnung bei Bibra, für welchen Ort durch Rechnung eine Zwischenzeit von 3^m,7 folgt, während dieselbe vom Beobachter auf 6^m taxirt wurde.

Radiationspunkt.

Nachdem die Lage des Hemmungspunktes festgestellt war, konnte die Bestimmung des Radiationspunktes auch unter Verwendung unvollständiger Beobachtungen vorgenommen werden. Auch bei vollständigen Beobachtungen wurde indessen der beobachtete Endpunkt durch den aus dem obigen Resultate berechneten ersetzt, weil dadurch doch eine etwas grössere Genauigkeit erreicht werden kann, namentlich für entferntere Orte, da für solche die Unsicherheit der berechneten Lage des Endpunktes nur einen geringen Fehler in der berechneten scheinbaren Position erzeugen kann.

Von grossem Nutzen erwies sich auch in dem vorliegenden Falle die zuerst durch Herrn Prof. v. Niessl in Anwendung gekommene rechnerische Verwerthung auch solcher Beobachtungen, welche nur die Neigung der scheinbaren Bahn gegen die Verticale des Endpunktes liefern. Man findet nämlich aus der beobachteten Neigung i und

der berechneten Position des Punktes II Knoten (N) und Neigung (I) der scheinbaren Meteorbahn in Bezug auf den Aequator aus folgenden Formeln:

$$\begin{aligned} \sin M &= \cos \varphi \sin t \\ \sin \Psi \cos M &= \cos \varphi \cos t & \operatorname{tgs} &= \operatorname{tg} M \sec (\delta + \Psi) \\ \cos \Psi \cos M &= \sin \varphi \\ \sin \delta \operatorname{tg} (s + i) &= \operatorname{tg} (\alpha - N) \\ \operatorname{tg} I &= \frac{\operatorname{tg} \delta}{\sin (\alpha - N)} \end{aligned}$$

In dem folgenden Verzeichniss der zur Bestimmung des Radiationspunktes benutzten scheinbaren Bahnen ist bei diesen sich auf Neigungsangaben stützenden Bahnen an Stelle des Punktes I der eine Knoten der Meteorbahn mit dem Aequator gesetzt (daher $\delta = 0$). Sämmtliche aus den Beobachtungen abgeleiteten scheinbaren grössten Kreise wurden nun zunächst behufs Ermittlung ihrer Zuverlässigkeit in ein Kartennetz in centraler Projection als gerade Linien eingetragen. Auf Grund dieser graphischen Discussion der Beobachtungen wurden die Angaben aus folgenden Orten ausgeschlossen: Grossenhain, Schwedt a. O., Berlin (I nahe β Cygni), Camburg, Wolfenbüttel (Ng = 10°), Damm (Ng = 20°), Brück (I: A = 100° , H = 15°), Wien, Kuttentplan (Zug über γ Urs. maj.), Dobrzau (Zug über α Urs. maj.).

Dagegen zeigten sich 27 Beobachtungen brauchbar und diese, in der folgenden Tabelle zusammengestellt, erhielten sämmtlich das Gewicht 1, mit Ausnahme von Kindelbrück und Landsberg, denen das Gewicht 4 zuertheilt wurde.

	Scheinbare Bahnen:			
	I		II	
	α	δ	α	δ
1. Schmölln . . .	182,5°	+57,6°	199,5°	+44,0°
2. Kindelbrück . .	10	+40	311,6	+80,6
3. Blankenburg . .	266,6	0	317,3	+18,0
4. Leipzig . . .	309	+45	224,2	+28,3
5. Dresden . . .	10	+60	212,9	+19,9
6. Eberswalde . .	295	+9	252,6	-12,1
7. Berlin . . .	267,1	0	251,4	-9,1
8. Morsbach . . .	115,5	0	38,8	+19,4
9. Landsberg . . .	270,5	+9,2	241,6	-8,3
10. Lenzen . . .	303	-17	294,8	-22,2
11. Sagan . . .	240	+45	223,8	+5,8
12. Muskau . . .	213,7	0	223,0	+8,2
13. Bunzlau . . .	206,8	0	216,9	+10,6
14. Niemes . . .	213	+49	206,2	+20,6
15. Niemes . . .	204,8	0	206,2	+20,6
16. Pitschkowitz . .	158	+69	201,9	+23,6
17. Pitschkowitz . .	211,0	0	201,9	+23,6
18. Dobrzau . . .	137	+62	176,5	+39,3
19. Dobrzau . . .	204,4	0	176,5	+39,3
20. Prag . . .	159	+56	191,5	+28,7
21. Prag . . .	196,0	0	191,5	+28,7
22. Selletitz . . .	177	+51	188,9	+28,3

Scheinbare Bahnen:

	I		II	
	α	δ	α	δ
23. Selletitz . . .	193,5	0	188,9	+28,3
24. Kolin . . .	209,6	0	197,7	+24,5
25. Brüx . . .	208,3	0	199,7	+28,9
26. Kuttienplan . .	194,9	0	171,8	+43,4
27. Oedenburg . .	203,1	0	180,9	+32,3

Aus diesen scheinbaren Bahnen ergab sich folgende Lage des scheinbaren Radiationspunktes als die wahrscheinlichste:

$$\alpha = 24^{\circ},2 \pm 1^{\circ},4; \delta = +18^{\circ},3 \pm 2^{\circ},0.$$

Dass dieses Resultat nicht viel von der Wirklichkeit abweicht, beweist der Umstand, dass auch die in Münden gemachte Wahrnehmung des scheinbaren Stillstandes des Meteors unter Benützung der oben gefundenen Lage des Hemmungspunktes auf einen dem eben gefundenen sehr nahe liegenden Punkt weist. Es folgt nämlich aus dieser Stillstandsbeobachtung für den Radiationspunkt:

$$\alpha = 24^{\circ},6; \delta = +21^{\circ},9.$$

Dieses Ergebniss ist besonders interessant und bemerkenswerth, weil bereits vier Feuerkugeln einen zweifellos identischen Ursprung mit dem vom 15. October 1889 gehabt haben, ein Umstand, auf den mich Herr Prof. v. Niessl freundlichst aufmerksam machte. Die bezüglichen Angaben finden sich in Nr. 2566 der »Astron. Nachrichten« in einer Abhandlung v. Niessl's »über die Existenz ausgedehnter Meteorströme« und seien hier wiedergegeben:

Radiationspunkt:			
		α	δ
1863	September 5 . .	18°	+23°
1862	» 19 . .	22	+16
1862	» 25 . .	23	+22
1877	October 19 . .	20	+15

Die letzte Bestimmung (von Tupman) wird jedoch als weniger genau bezeichnet.¹⁾

Da der vorliegende Radiationspunkt, auf die Ekliptik bezogen, die Coordinaten hat:

$$\lambda = 28^{\circ},5; \beta = +7^{\circ},5,$$

so können wir auf ihn unmittelbar die Werthe für die tägliche Verschiebung in der Nähe der Ekliptik gelegener Radiationspunkte anwenden, welche Tafel I in v. Niessl's »Theoretischen Untersuchungen über die Verschiebungen der Radiationspunkte« liefert. Es ist nun in unserem Falle für September 25: $\lambda - \odot = 206^{\circ}$ und sonach würde sich ergeben:

$$\begin{array}{cccc} \text{für } v = \sqrt{2} & v = 2,0 & v = 2,5 & v = 3,0 \\ \frac{d\lambda}{d\odot} = & +0^{\circ},64 & +0^{\circ},31 & +0^{\circ},23 & +0^{\circ},18 \end{array}$$

¹⁾ Auch die Sternschnuppen des von Denning angeführten vom Sept. 29 bis Oct. 9 thätigen Radianten in $\alpha = 24^{\circ}, \delta = +17^{\circ}$ gehören sicherlich demselben kosmischen Strome an wie die oben genannten Meteore.

Bei parabolischer Geschwindigkeit würde sonach vom 5. September bis 15. October eine Verschiebung in Länge von etwa 26° zu erwarten sein, während in Wahrheit die Position des Radianten in diesem Zeitraum nur eine äusserst geringe Verschiebung erfahren hat. Eine weit bessere Uebereinstimmung mit der während der 40 Tage beobachteten Verschiebung in Länge von etwa 6° liefern die Hypothesen:

$$v = 2,5 \text{ (d}\lambda = 9^\circ,2)$$

$$\text{und } v = 3,0 \text{ (d}\lambda = 7^\circ,2).$$

Auch die aus den fünf vorliegenden Bestimmungen sich ziemlich sicher ergebende Thatsache, dass der Wendepunkt in der Bewegung des Radianten bald nach Mitte October erreicht wird, lässt auf eine grosse Geschwindigkeit des Meteors schliessen. Der Wendepunkt würde nämlich erreicht werden:

bei $v = \sqrt{2}$	am 25. November
2,0	» 12. »
2,5	» 2. »
3,0	» 31. October.

Dass ausserdem auch die directen Dauerschätzungen in Verbindung mit der berechneten Länge des gesehenen Bahnstückes auf eine hyperbolische Bahnform führen, werden wir alsbald sehen.

Geocentrische Geschwindigkeit.

Eine brauchbare Bestimmung der linearen Länge der Bahn schien mir nur auf Grund der in Landsberg, Sagan, Dobrzau und Selletitz gemachten Wahrnehmungen möglich, denn andere Beobachtungen geben wohl durchweg nur Theile der gesammten Bahn, aber ohne Angabe der Zeit, welche das Meteor zum Durchfliegen des gesehenen Bahnstückes brauchte. Die folgende kleine Tabelle gibt nun die Resultate aus den oben genannten vier Beobachtungen:

	Lineare Länge der Bahn	Geschätzte Dauer	Geocentrische Geschwindigkeit
Landsberg	180.5 Km.	3.5 ^s	51.6 Km.
Sagan	208.3 »	6	34.7 »
Dobrzau	145.5 »	3	48.5 »
Selletitz	204.0 »	7	29.2 »
Mittel	184.6 ± 9.7		

Da jedoch die Beobachtungen aus Sagan und Selletitz offenbar durch eine beträchtliche Ueberschätzung der Dauer des Phänomens entstellt sind, so zog ich es vor, die Geschwindigkeit unter Verwendung sämmtlicher vorliegenden Dauerschätzungen (unter Ausschluss der 10^s übersteigenden) und unter Zugrundelegung des Mittels aus den oben angegebenen linearen Bahnlängen zu bestimmen. Für die Dauer der Erscheinung erhielt ich nun im Mittel aus 77 Schätzungen

$$D = 3^s,6$$

und es resultirt alsdann eine geocentrische Geschwindigkeit von

$$50.1 \text{ Km. } \pm 2.7.$$

Wenngleich dieses Resultat auf eine erhebliche Genauigkeit keinen Anspruch machen kann, so dürfte in Rücksicht auf die oben aus der Verschiebung des Radiationspunktes gezogenen Schlüsse die eben gefundene Geschwindigkeit (die heliocentrische Geschwindigkeit stellt sich auf nicht viel grösser) eher noch als zu klein angesehen werden müssen. Sicherlich darf aber auch bei diesem Meteor die hyperbolische Geschwindigkeit als erwiesen gelten.

Aus der oben gefundenen linearen Länge der Bahn ergibt sich für den Punkt des ersten Erglühens eine Höhe von 119·93 Km. über der Erdoberfläche, und zwar liegt dieser Punkt in 11°,0 Länge und 51°,6 Breite, d. h. östlich von Uebigau bei Torgau in der Mark Brandenburg. Obgleich diese Lage des Anfangspunktes vortrefflich mit der aus Schmölln eingesandten Einzeichnung der Meteorbahn in ein Sternkärtchen zusammenstimmt, deuten doch einige andere, vornehmlich böhmische Berichte auf einen noch weiter östlich gelegenen Punkt, und es scheint sonach nicht ausgeschlossen, dass das Meteor vielleicht schon etwas früher und in noch grösserer Höhe über dem Erdboden zum Glühen gekommen ist.

Das Azimuth der Meteorbahn betrug 266° vom Endpunkt aus und die Neigung derselben gegen den Horizont des Endpunktes 22°.

Gestalt und Grösse, Helligkeit und Farbe der Feuerkugel.

Da die Mehrzahl der Berichterstatter besondere Sorgfalt auf die Beschreibung des äusseren Anblickes des Meteors verwendet hat, so ist dieselbe im vorliegenden Falle bei der ziemlich guten Uebereinstimmung der meisten Angaben nicht schwierig.

Was zunächst die Form des Lichtkörpers betrifft, so war dieselbe durchaus regulär, nämlich birnförmig mit vorangehendem dicken Ende. Dies zeigen die folgenden, zum Vergleich herangezogenen Worte: »grosse Birne«, »Schalmei«, »Weissbierflasche«, »Kaulquappe«.

Die Grösse der Feuerkugel war eine so beträchtliche, dass z. B. ein Beobachter im ersten Augenblicke glaubte, der Mond falle herab. Trotzdem die meisten Grössenangaben, selbst wenn sie von Gebildeten herrühren, völlig unbrauchbar sind, weil sie den Durchmesser nach Centimetern schätzen oder mit dem einer Kegelkugel, Wallnuss etc. vergleichen, so liegen doch auch mehrere Vergleichen mit der Mondscheibe vor, die einen besseren Anhalt gewähren. Diese Schätzungen sind folgende:

Hane-Berlin	Durchmesser gleich	$\frac{1}{2}$ Monddurchmesser
Fabicius-Frankfurt a. O.	»	» $\frac{1}{3}$ »
Stoekert-Landsberg a. W..	»	» 15' anfangs 20'—25' später (vermuthlich durch Irradiation)
Schmölen bei Wurzen	»	gleich 1 Monddurchmesser
Wanckel-Leipzig.	»	» $\frac{3}{4}$ »
Burchard-Leipzig	»	» $1\frac{1}{2}$ »
Kröbel-Leipzig	»	» $\frac{4}{5}$ »
Prof. Urtel-Weimar	»	» 1 »
Braun-Weimar	»	» 1 »
Gotha (Zeitung)	»	» $\frac{1}{3}$ »
Geitel-Braunschweig	»	» $\frac{1}{8}$ »
Niemes	»	» $\frac{1}{2}$ »

Diese Angaben führen zu folgenden, allerdings sehr von einander abweichenden Werthen für den wahren Durchmesser des Lichtkörpers:

Berlin	438·7 m.
Landsberg	699·0 »
Leipzig	368·1 »
Weimar	346·1 »
Gotha	119·9 »
Wolfenbüttel	54·9 »
Niemes	608·0 »
Im Mittel	<u>376·4 m. ± 158·8 m.</u>

Die Helligkeit des von der Feuerkugel verbreiteten Lichtes war eine ganz ausserordentliche, so dass z. B. noch in einem so entfernten Orte wie Niemes der Beobachter durch die Erleuchtung der Landschaft auf das Meteor aufmerksam gemacht wurde. Auch in Damm wurde die Gegend noch so erhellt, dass man die eine halbe Meile entfernten Höhenzüge deutlich erkennen konnte. Das Reflexlicht, in welchem die Umgebung erglänzte, wird in mehreren Berichten als »flackernd« bezeichnet. Durch die grosse Helligkeit des Meteors entstand bei den meisten unbefangenen Beobachtern die Illusion unmittelbarer Nähe und ganz geringer Höhe, so dass an den verschiedensten Orten Nachsuchungen nach herabgefallenen Stücken, natürlich vergeblich, angestellt worden sind. Dass auch die Thierwelt durch den plötzlichen Lichtschein erschreckt worden ist, geht daraus hervor, dass in Büchel bei Griefstedt die auf der nahen Unstrut befindlichen Enten mit lautem Geschrei auflogen.

Als Farbe der Feuerkugel kehrt am häufigsten die Bezeichnung bläulich-violett und grün-violett wieder und fast allgemein wird das Licht als ähnlich mit elektrischem Bogenlicht oder mit Magnesiumlicht bezeichnet. In einigen Berichten wird indessen die Farbe des Meteors, entgegen der Mehrzahl, roth und sogar auch gelb genannt, so dass alle nur möglichen Farbenbezeichnungen auch vertreten sind, ein Beweis, wie schwierig und unsicher der Farbensinn bei sehr intensiven und kurzdauernden Lichterscheinungen empfindet. Allerdings scheinen auch thatsächlich mehrere Farben aufgetreten zu sein und namentlich dürfte ein Farbenwechsel im Verlaufe der Erscheinung stattgefunden haben. Herr Revisionsrath Schippel berichtet z. B. aus Camburg: »Man konnte deutlich den weissglühenden Kern, die blaue Farbe des Mantels und die rothglühenden Ausstrahlungen unterscheiden.« Der Beobachter in Sagan betont eine Aenderung der Farbe von wenig leuchtendem Gelb in glänzendes Grünblau. Nach Herrn Löher in Paderborn erschien das Meteor anfangs ebenfalls als ein grosser Stern von intensiv gelbem Lichte, dessen Helligkeit erst allmählig zunahm und schliesslich eine bläuliche Farbe annahm. Herr Eckhardt in Selletitz betont mit anderen ein zweimaliges sonnenähnliches Aufblitzen während des Fluges (wodurch wohl auch der vielfach erwähnte flackernde Reflex zu erklären ist). Die Feuerkugel hinterliess auf kurze Zeit einen Schweif, der nach übereinstimmender Angabe vieler Berichte aus einzelnen rothen Funken oder Flocken bestand, so dass es schien, als ob dem Hauptkörper eine Reihe von kleineren Kugeln folgte. Das Meteor selbst zersprang am Hemmungspunkte in mehrere rothglühende und bald verlöschende Theile, wobei sich wieder die verschiedensten Farben gezeigt haben sollen (»unter regenbogenartigen Farbenerscheinungen«).

Kosmische Verhältnisse.

Die durch die Erdanziehung erzeugte Zenithattraction betrug im vorliegenden Falle $0^{\circ},9$ und es ergibt sich deshalb für den von der Erdstörung befreiten scheinbaren Radianten:

$$\alpha = 25^{\circ},2, \delta = + 17^{\circ},8$$

$$\text{oder: } \lambda = 29^{\circ},7, \beta = + 7^{\circ},0.$$

Der wahre Radiationspunkt lag danach in:

$$\lambda = 356^{\circ},6, \beta = + 6^{\circ},3.$$

Unter Zugrundelegung des Seite 473 gefundenen und dann noch wegen der Erdstörung verbesserten Werthes für die geocentrische Geschwindigkeit stellt sich nun die heliocentrische Geschwindigkeit auf 54.34 Km., oder es ist, wenn wir die mittlere Geschwindigkeit der Erde gleich 1 setzen: $v = 1.82$, also entschieden hyperbolisch, wenn auch etwas kleiner, als die obigen Untersuchungen der Verschiebung des Radianten während der Dauer seiner Thätigkeit hätten erwarten lassen.

Die Elemente der vom Meteor durchlaufenen Hyperbel finden sich nun folgendermassen:

$$T = 1890 \text{ Jan. } 20^{\circ},35$$

$$\pi = 126^{\circ},4$$

$$\Omega = 202^{\circ},3$$

$$i = 14^{\circ},3$$

$$e = 1,379$$

$$\lg a = 9,8655^{\text{n}}$$

Der kosmische Ausgangspunkt wird endlich, wenn Ψ den halben Asymptotenwinkel der Hyperbel bedeutet und $\omega = \pi - \zeta$ ist, gefunden aus den Gleichungen:

$$\sin b = \sin i \sin (\Psi + \omega)$$

$$\text{tg } (1 - \Omega) = \cos i \text{ tg } (\Psi + \omega).$$

Und sonach wird in unserem Falle:

$$l = 350^{\circ},7$$

$$b = +7^{\circ},5.$$

Anhang.

A. Verbesserungen der von den Beobachtern angegebenen Azimuthe (ΔA)
und scheinbaren Höhen (ΔH).

Da es von Interesse ist, die Fehler möglichst aller Beobachtungen zu kennen, so habe ich dieselben auch für solche Angaben berechnet, welche nicht zur Bestimmung des Hemmungspunktes verwendet worden sind. Die fett gedruckten Zahlen sind die Fehler der für die Rechnung benutzten Daten.

	ΔA	ΔH		ΔA	ΔH
Blankenburg . . .	+22,8°	+38,6°	Landsberg a. W. . .	+ 2,0°	- 2,7°
St. Andreasberg . . .	+14,4	-20,1	Lenzen	- 2,1	- 4,8
Wernigerode . . .	-89,5	-30,1	Muskau	-15,4	-29
Plathe	-44,5	-22,9	Sagan	-28,1	- 0,8
Kösen	- 7,3	-20,7	Grambke	+ 1,0	-20
Gröbzig	+32,1	—	Höxter	+12	—
Braunschweig . . .	+ 4,7	+ 6,9	Brackwede	-3i	—
Wolfenbüttel . . .	+13,7	+ 2,0	Morsbach	+15,6	- 9,8
Kindelbrück . . .	+27,4	+ 8,6	Dillenburg	+ 6	—
Weimar	-52	—	Leer	—	-12,6
Rudolstadt	—	+ 1,3	Deep	- 0,3	-13,2
Camburg	—	-30	Pitschkowitz	+30,7	- 2,1
Gotha	+30	—	Kolin	+17,1	+ 0,4
Schmölln	- 8,6	+ 4,2	Dobrzau	- 1,8	- 3,6
Leipzig	+ 5,5	—	Kuttenplan	+ 7,8	-13,4
Dresden	-14,2	- 8,0	Prag	+24,4	-19,1
Berlin	+ 2,0	—	Selletitz	+10,5	- 4,8
Oranienburg	+31,8	-12,4	Wien	+21	- 7,3
Wittstock	+ 2,3	-33,1			

B. Fehler der beobachteten scheinbaren Bahnen.

Die kürzesten Abstände (ϵ) des gefundenen Radiationspunktes von den beobachteten scheinbaren Bahnen, die zu seiner Bestimmung verwendet worden, folgen nun noch in der untenstehenden Tabelle. Ich habe bei dieser Zusammenstellung diejenigen Bahnen, welche sich auf Neigungsschätzungen gründen, von den übrigen aus einem zweiten Bahnpunkte folgenden abgesondert, um die Brauchbarkeit der beiden Bestimmungsmethoden mit einander zu vergleichen. Wie die Tabelle ersehen lässt, ist das Mittel aller ϵ der einen Gruppe zufällig genau gleich dem aus der anderen Gruppe. Daraus geht hervor, dass die so leicht, z. B. durch Zeichnung zu erlangenden Neigungsangaben für die Bestimmung des Radiationspunktes ebenso werthvoll sind wie die Angaben für einen weiteren Punkt der scheinbaren Bahn.

Fehler der scheinbaren Bahnen

a) aus zwei Bahnpunkten:		b) aus Neigungsschätzungen:	
	ε		ε
Schmölln	3,2°	Blankenburg	2,1°
Kindelbrück	3,8	Berlin	9,2
Leipzig	7,5	Morsbach	1,6
Dresden	2,2	Muskau	7,5
Eberswalde	7,9	Bunzlau	10,6
Landsberg	7,0	Pitschkowitz	0,0
Lenzen	15,2	Kolin	2,7
Sagan	3,2	Brüx	0,5
Niemes	1,5	Niemes	0,6
Pitschkowitz	0,4	Dobrzau	8,8
Dobrzau	3,3	Kuttenplan	1,2
Prag	5,2	Prag	5,1
Selletitz	0,9	Selletitz	7,4
		Oedenburg	8,4
Mittel	4,7°	Mittel	4,7°

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien](#)

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Koerber Felix

Artikel/Article: [Ueber das Meteor vom 15. October 1889 463-478](#)