



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik

Müller, Johann Heinrich Jacob

Braunschweig, 1894

101. Die periodischen Sternschnuppenfälle

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96939](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96939)

Da nun aber keiner der eben besprochenen Grenzfälle stattfindet, sondern Erde und Meteorite sich im Weltraume bewegen, so wird auch in Beziehung auf die Erscheinung der Meteore ein Mittelzustand eintreten, die Häufigkeit der Sternschnuppen wird im Allgemeinen mit der Erhebung des Apex über den Horizont zunehmen müssen.

So erklärt sich denn auch die Thatsache, dass ausser der täglichen auch noch eine jährliche Periode der Sternschnuppen auftritt, indem dieselben im Allgemeinen in den Herbstmonaten am häufigsten erscheinen, denn in den Herbstmonaten steht der Apex in den Morgenstunden hoch über dem Horizont, während er sich im Frühling in den Morgenstunden nicht hoch über denselben erhebt.

Die periodischen Sternschnuppenfälle. Eine höchst merkwürdige Erscheinung sind die periodisch wiederkehrenden Sternschnuppenschwärme, welche man in der Zeit vom 12. bis 14. November und am 10. August (dem Feste des heiligen Laurentius) beobachtet; das letztere Phänomen wird in England schon in einem alten Kirchenkalender unter dem Namen der feurigen Thränen des heiligen Laurentius als eine wiederkehrende Erscheinung erwähnt. 101

Durch Humboldt wurde die Aufmerksamkeit auf das Novemberphänomen gelenkt, indem er nachwies, dass dasselbe im Jahre 1799 in Amerika mit überraschender Pracht auftrat und vom Aequator bis nach Grönland sichtbar war. Es war ein förmlicher Regen von Sternschnuppen. Erst im Jahre 1832 wiederholte sich die Erscheinung in ähnlicher Weise, wie man sie 1799 beobachtet hatte, im Jahre 1833 aber entwickelte sie sich in einer Grossartigkeit, welche alle früheren Erscheinungen des Novemberschwarmes weit übertraf. Auch diesmal blieb die Erscheinung auf Nordamerika beschränkt. Die Sternschnuppen schienen fast wie Schneeflocken zusammengedrängt, so dass innerhalb neun Stunden ihrer über 300 000 fielen.

Olmstedt machte bei Gelegenheit des Sternschnuppenfalles im November 1833 die wichtige Entdeckung, dass die meisten dieser Meteore von einem und demselben Punkte des Himmels ausstrahlen scheinen, d. h. wenn man in einer Sternkarte oder noch besser auf einem Himmelsglobus die scheinbaren Bahnen der beobachteten Sternschnuppen einzeichnet, so bilden sie meist gerade Linien, die von einem und demselben Punkte, dem Radiationspunkte, aus divergiren. Nach Olmstedt's Beobachtungen beträgt die Rectascension des Radiationspunktes für die Sternschnuppen des 13. November 150° und seine nördliche Declination 21° , er liegt also ganz in der Nähe des Sternes γ im grossen Löwen. Nach späteren genaueren Bestimmungen liegt der Radiationspunkt des Novemberschwarmes bei ϵ Leonis.

Nach der Vermuthung von Olbers soll die Erscheinung des Maximums des Novemberphänomens an eine Periode von 34 Jahren gebunden sein, während der amerikanische Astronom H. A. Newton aus der

Vergleichung älterer Nachrichten über Sternschnuppenfälle eine Periode von 33 Jahren abgeleitet hatte. Demnach hatte man in den Morgenstunden des 14. November 1866 wieder eine massenhafte Erscheinung von Sternschnuppen zu erwarten.

In Folge dieser Vorhersagung hatte man sich an vielen Orten auf die Beobachtung der Erscheinung gerüstet, und in der That zeigte sie sich in Europa, soweit nicht die ungünstige Witterung die Beobachtung hinderte, sehr brillant. Von den vielen darüber eingelaufenen Berichten wollen wir nur anführen, dass man in Greenwich

zwischen 12 und 1 Uhr . . .	2032 Sternschnuppen	
„ 1 „ 2 „ . . .	4860	„
„ 2 „ 3 „ . . .	832	„
zählte. Zu Berlin beobachtete man um		
1 Uhr 50 Minuten . . .	43	„
2 „ — „ . . .	55	„
2 „ 10 „ . . .	48	„

in der Minute. Merkwürdig ist es jedenfalls, dass an allen Beobachtungsorten Europas das Maximum der Sternschnuppenzahl sehr nahe gleichzeitig auftrat, nämlich kurz nach 2 Uhr Berliner Zeit.

In Amerika scheint das Phänomen im Jahre 1866 weniger glänzend gewesen zu sein als in Europa. Im Jahre 1867 sowohl als auch 1868 ist das Novemberphänomen wieder in ungewöhnlicher Entfaltung beobachtet worden. Im Jahre 1867 kam dieser Schwarm namentlich wieder in Nordamerika in der glänzendsten Weise zur Erscheinung, obgleich der helle Mondschein die Beobachtung störte.

In den Jahren 1866, 1867 und 1868 hat man an verschiedenen Beobachtungsorten den Radiationspunkt des Novemberschwarmes zu bestimmen gesucht und ist zu Resultaten gekommen, welche alle nahezu mit dem bereits von Olmstedt ermittelten zusammenfallen, woraus sich dann ergibt, dass die gerade Linie, welche man von dem Sterne ϵ Leonis zu der Stelle gezogen denken kann, welche die Erde in der Nacht vom 13. auf den 14. November passirt, nahezu die relative Richtung angiebt, in welcher die Meteorite des Novemberschwarmes auf die Erde einzudringen scheinen.

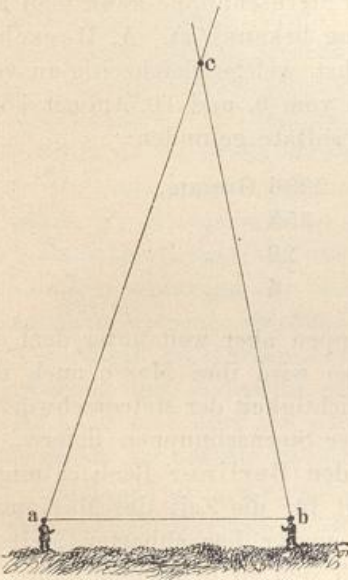
Der Radiationspunkt der Sternschnuppen des 10. August ist nach den Beobachtungen von Heis, der sich überhaupt um die Erforschung der Sternschnuppen hervorragende Verdienste erworben hat, der Stern Algol im Perseus, weshalb Schiaparelli die Augustmeteore mit dem Namen der Perseiden bezeichnet. Dieser Bezeichnung entsprechend, hat man die Meteorite des Novemberschwarmes Leoniden genannt.

Uebrigens hat Heis gefunden, dass unter den Sternschnuppen des Novemberschwarmes sowohl wie auch unter denen des Augustschwarmes auch solche vorkommen, welche anderen Radiationspunkten zugehören, als die oben genannten und dass es auch für minder dichte Sternschnuppenschwärme anderer Zeiten solche Radiationspunkte giebt.

Die Erscheinung der Sternschnuppen im August zeigt wesentliche Unterschiede von denen des November, welche Boguslawski in folgender Weise charakterisirt. 1) Das Augustphänomen zeigt in der Regel mehrere Tage vor und nach dem Maximum der Erscheinung seine Ankunft durch eine grössere Anzahl von Sternschnuppen an, während das Novemberphänomen fast immer plötzlich eintritt. 2) Die Intensität der Erscheinung ist bei den Meteoren des August weit geringeren Schwankungen unterworfen als das Novemberphänomen und diesem fast immer an Pracht und Fülle überlegen, ausser bei den Maximis des letzteren, welche alle 33 bis 34 Jahre auftreten.

Um die Höhe zu bestimmen, in welcher die Sternschnuppen aufblitzen und erlöschen, brachte Heis in den Jahren 1851 und 1854 mit

Fig. 159.



Vortheil den elektrischen Telegraphen zu correspondirenden Sternschnuppenbeobachtungen in Anwendung. Nach den correspondirenden Beobachtungen, welche im Jahre 1866 während des Novemberschauers zu Berlin und Brandenburg angestellt wurden, betrug die mittlere Höhe des Aufleuchtens 20, die des Verschwindens 11 geographische Meilen. Aus dem ihm zugegangenen Material über die Novembermeteore berechnete Heis die mittlere Höhe beim Aufleuchten zu 15, die beim Erlöschen zu 8 Meilen. Nach den zu Richmond und Washington angestellten correspondirenden Beobachtungen ergab sich die mittlere Höhe von 25 Meilen für das Aufleuchten und 11 Meilen für das Erlöschen. Seit 1862 hat Secchi für die correspondirenden Beobachtungen zu Rom und

Civita Vecchia, welche Orte $8\frac{3}{4}$ Meilen von einander entfernt sind, gleichfalls den elektrischen Telegraphen in Anwendung gebracht. Es ergab sich aus diesen Beobachtungen, dass für die in der Nähe des Zeniths auftretenden Sternschnuppen die Parallaxe nicht unter 20 bis 30 Grad betrug. Stellt also in Fig. 159 *a* einen Beobachter in Rom, *b* einen solchen in Civita Vecchia dar, während *c* das von beiden gleichzeitig beobachtete Meteor ist, so war der Winkel *acb*, unter welchem sich die von *a* und *b* nach dem Meteor bei *c* gerichteten Visirlinien schnitten, nicht kleiner als 20 bis 30 Grad; daraus aber folgt, dass die Höhe der Meteore über dem Boden höchstens 25 Meilen betrug.

Aus der scheinbaren Bahn einer Sternschnuppe (*stella cadente*, wie die Italiener sehr bezeichnend sagen) und der Zeitdauer, welche sie braucht, um diese Bahn zu durchlaufen, kann man die wahre Länge des leuchtend

durchlaufenen Weges und ihre wahre Geschwindigkeit berechnen, vorausgesetzt, dass die Entfernung des Meteors vom Beobachter bekannt ist. Die Zeit vom Aufleuchten einer Sternschnuppe bis zu ihrem Erlöschen beträgt im Durchschnitt nur $\frac{1}{2}$ Secunde, der (für eine mittlere Höhe von 15 Meilen) berechnete wahre Weg ergiebt sich im Durchschnitt gleich 40 000 bis 60 000 m, also eine Geschwindigkeit von 80 000 bis 120 000 m in der Secunde, eine Geschwindigkeit, welche die oben auf Seite 258 besprochene parabolische Geschwindigkeit weit übersteigt, was aber wohl nur daher rührt, dass man entweder die Dauer der Erscheinung zu kurz oder die scheinbare Bahn zu lang geschätzt hat. Jedenfalls geht daraus hervor, dass die wahre Geschwindigkeit, mit welcher die Sternschnuppen in die Erdatmosphäre eintreten, nicht merklich geringer ist als die parabolische Geschwindigkeit.

Aus der beobachteten Lichtstärke einer Sternschnuppe kann man auf ihre Masse schliessen, wenn ihre Entfernung bekannt ist. A. Herschel hat dies für einige Sternschnuppen ausgeführt, welche gleichzeitig an verschiedenen Orten Englands in den Nächten vom 9. und 10. August 1863 beobachtet worden waren, und folgende Resultate gefunden:

Glanz wie Jupiter . . .	2996	Gramm,
" " Sirius . . .	358	"
" " Wega . . .	29	"
" " α Persei . . .	6	"

Da die Lichtstärke der meisten Sternschnuppen aber weit unter dem der oben angeführten hellen Gestirne steht, so wird ihre Masse auch nur Bruchtheile eines Grammes betragen. Die Dichtigkeit der Meteorschwärme, selbst zu Zeiten, wo sie das Maximum der Sternschnuppen liefern, ist immerhin eine äusserst geringe. Nach den Berliner Beobachtungen des Novemberschwarmes von 1867 beträgt für die Zeit des Maximums der Sternschnuppenzahl der Abstand je zweier benachbarter Meteore 15 bis 20 geographische Meilen und nach den in demselben Jahre zu Washington und Richmond angestellten Beobachtungen des Sternschnuppenfalles vom 13. auf den 14. November kommt je ein Meteor auf einen Raum von ungefähr 14 000 (geographischen) Cubikmeilen.

102 Die Bahnen der Sternschnuppen im Weltraume. Um die periodischen Sternschnuppenfälle zu erklären, muss man annehmen, dass die entsprechenden Meteoritenschwärme geschlossene Ringe bilden, in welchen sie nach den Kepler'schen Gesetzen um die Sonne laufen und welche an bestimmten Stellen die Erdbahn schneiden. Früher nahm man an, dass diese Meteoritenbahnen planetarischer Natur, dass sie also wenig excentrische Ellipsen seien. Genauere Untersuchungen haben aber gezeigt, dass diese Annahme unhaltbar sei, indem die Geschwindigkeit, mit welcher die Meteorite der Erde begegnen, eine viel bedeutendere ist, als sie nach der planetarischen Hypothese sein könnte.