



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik

Müller, Johann Heinrich Jacob

Braunschweig, 1894

92. Die Ausströmungen und der Kern der Kometen

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

lange, schmale Schweife, der zweite breitere, gebogene und der dritte kurze, dicke Büschel. Nimmt man nun an, dass die Beschleunigung, welche die Atome durch die Abstossung erlangen, umgekehrt proportional sind ihren Moleculargewichten, und berücksichtigt, dass die Kometen des zweiten Typus bei spectroscopischer Untersuchung meistens die Linien des Kohlenwasserstoffes zeigen, so wird man auf die Annahme geführt, dass die Schweife des ersten Typus wahrscheinlich aus Wasserstoff und die des dritten Typus aus Eisentheilen bestehen. Wenn ein Komet zwei Schweife gezeigt hat, so waren diese immer von verschiedenen Typen; bei manchen Kometen sind auch alle drei Typen vertreten gewesen.

92 Die Ausströmungen und der Kern der Kometen. Die im vorigen Paragraphen entwickelten Ansichten über die Bildung der Kometenschweife werden auch sehr durch die Ausströmungserscheinungen unterstützt, welche man vielfach an den Kernen der Kometen beobachtet hat. Schon Hevel machte die Bemerkung, dass der Kopf eines von ihm beobachteten Kometen in steter Veränderung begriffen sei. In ganz ausgezeichneter Weise zeigte sich diese Erscheinung, welche sich bei genauerer Untersuchung als eine vom Kern ausgehende, gegen die Sonne gerichtete Strömung erweist, an dem schönen Kometen vom Januar und Februar 1744. In seiner Beschreibung „des im Anfang des Jahres 1744 erschienenen Kometen (Petersburg 1744)“ giebt Heinsius acht vortreffliche Darstellungen des von ihm beobachteten Kometenkopfes, von denen zwei in $\frac{1}{2}$ des Originals auf Tab. 9 wiedergegeben sind. An dem Kometen von 1811 war eine solche Ausströmung des Kernes selbst nicht sichtbar, wahrscheinlich weil er viel weiter von der Sonne entfernt blieb, als der von 1744 und die sogleich näher zu besprechenden Kometen (Tab. 9).

Der Halley'sche Komet zeigte bei seiner Erscheinung im Jahre 1835 ebenfalls die Ausströmung in hervorragendem Maasse. Am 2. October sah Bessel an dem Kerne des Kometen, der übrigens keineswegs scharf begrenzt war, eine Lichtmaterie in der Form eines Fächers in der Richtung nach der Sonne hin ausgehen, von einem Schweife des Kometen war nichts zu erkennen. Am 8. October hatte sich die Ausströmung in der Länge ausgedehnt, dagegen in der Breite vermindert; die Richtung der Ausströmung ging nicht mehr nach der Sonne hin, sondern bildete gegen diese Richtung einen merklichen Winkel. Am 12. October war die Ausströmung noch länger und schmaler geworden, und gab dem Kometenkern das Aussehen einer brennenden Rakete, deren Ausströmung, etwa durch Zugwind, nach der einen Seite abgelenkt wurde. In dieser Nacht trat eine Bewegung des ausströmenden Lichtkegels höchst auffallend hervor; am Anfang war seine Richtung 19° links von der Richtung der Sonne, die Neigung wuchs aber von Stunde zu Stunde und betrug gegen 3 Uhr Morgens 55° .

Am folgenden Abend war die Ausströmung verschwunden, und statt ihrer sah man eine grosse Masse ausgeströmter Lichtmaterie links von

dem Kerne des Kometen in einer noch etwas grösseren Neigung gegen die Richtung zur Sonne, als die, bis zu welcher sich die Ausströmung am vorhergehenden Tage bewegt hatte. Man sah also, dass sie ihre Bewegung nach der linken Seite noch fortgesetzt hatte, dass ihr aber hier die Kraft, sich in Thätigkeit zu erhalten, geschwunden war.

Am 14. war die Ausströmung wieder nach der rechten Seite zurückgegangen und befand sich wieder nahe in der Richtung nach der Sonne. Sie strahlte wieder in grosser Lebhaftigkeit. Am 15. hatte sich die Ausstrahlung noch weiter nach rechts bewegt, sie hatte eine beträchtliche Neigung gegen die Richtung der Sonne und hatte an Glanz bedeutend abgenommen. Sie hatte also offenbar eine pendelnde Bewegung und war am lebhaftesten, wenn sie nach der Sonne hin gerichtet war (Tab. 9).

Im October 1858 entwickelte sich das Phänomen der Ausströmung am Donati'schen Kometen in ganz ausgezeichneter, den Kometen von 1835 und 1744 ähnlicher Weise und wurde der Gegenstand vielfacher genauer Beobachtungen und Messungen. Tab. XXIII zeigt den Kopf des Donati'schen Kometen, wie ihn Bond am 29. September beobachtete. Den von Julius Schmidt (Athen 1863) publicirten „Astronomischen Beobachtungen über Kometen“ entnehmen wir Folgendes über diesen Gegenstand:

Am 30. September 1858, Abends 6 Uhr, also in der Dämmerung, als eben der Lichtbogen der Coma (d. h. die nächste Umgebung des Kerns) sich zeigte, erschien der Kern des Kometen ganz verwaschen, ähnlich einer kleinen Wolke; nach und nach löste sich von dem Kerne gegen die Sonne hin eine ungefähr halbkugelförmige Nebelhülle ab, so dass um 7 Uhr 40 Minuten der Kern seine frühere Schärfe und Kleinheit wieder erlangt hatte und nun von einem schönen kreisförmigen Lichtbogen, von einer Hülle umgeben erschien, die nach aussen scharf begrenzt und hell, rückwärts aber gegen den dunklen Raum hin geöffnet war. Ausserdem zeigte sich noch in dem allgemeinen Lichte der Coma eine zweite äussere, der ersteren concentrische mattere Hülle.

Aehnliche Erscheinungen zeigten sich auch an den folgenden Abenden, und am 3. October begann Schmidt die regelmässigen Messungen des Phänomens.

So fand er z. B. am 4. October den scheinbaren Durchmesser der inneren Halo

um 5 ^h 36 ^m	gleich 5,38''
„ 6 23	„ 10,63
„ 7 39	„ 16,45
„ 8 19	„ 19,8

In 2 Stunden 43 Minuten war also der Halbmesser der inneren Halo fast auf das Vierfache gewachsen. Für die grössere Halo ergaben sich folgende scheinbare Durchmesser:

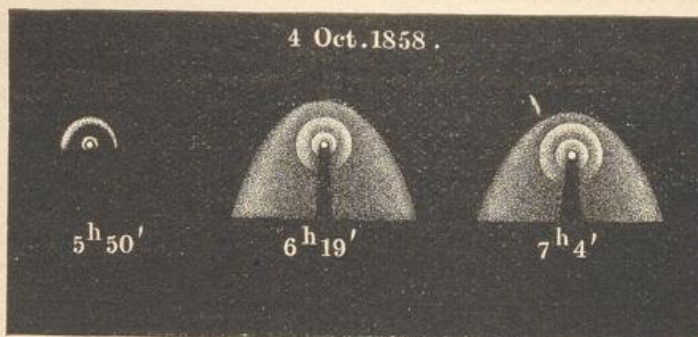
5 ^h 59 ^m	gleich 32,15''
7 41	„ 39,73

In Fig. 149 ist die Erscheinung dargestellt, wie sie am 4. October zu drei verschiedenen Stunden wahrgenommen wurde. Dabei ist noch zu bemerken, dass der Kern des Kometen mit der Halo schon in heller Dämmerung sichtbar war, während man von dem Schweife noch nichts wahrnehmen konnte.

Das gleiche Schauspiel wiederholte sich an den folgenden Abenden. Von dem Kerne lösten sich in bestimmten Intervallen Lichtringe ab, welche, concentrisch sich erweiternd, lichtschwächer wurden, um endlich zu verschwinden. So hat Chacornac in Paris nach einander acht Ringe sich ablösen und allmählich verschwinden sehen.

Im Durchschnitt zeigte sich, dass die Geschwindigkeit, mit welcher die Lichtringe sich vom Kerne entfernen, abnimmt, wenn ihr Halbmesser wächst, so ergab sich also im Durchschnitt diese Geschwindigkeit grösser für den inneren als für den äusseren Ring.

Fig. 149.



So ergab sich z. B. für die Geschwindigkeit g' des inneren und für die Geschwindigkeit g'' des äusseren Ringes:

	g'	g''
Am 4. October	321 Toisen	175 Toisen
„ 5. „	375 „	261 „
„ 7. „	303 „	281 „

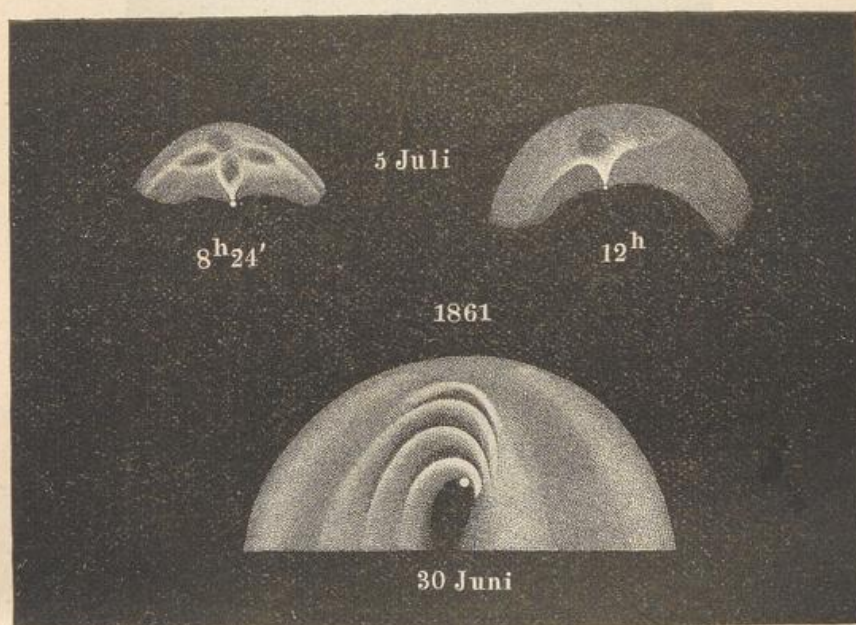
Der wahre Durchmesser des Nucleus betrug nach Schmidt's Messungen zwischen dem 2. und 15. October 200 bis 287 geographische Meilen. Der Scheitelradius der Coma betrug am 10. September 5400 Meilen und nahm bis zum 16. October bis auf 2820 Meilen ab.

Am 30. Juni 1861 erschien am nördlichen Himmel, ohne vorher bemerkt worden zu sein, ein Komet von enormen Dimensionen. Sein Kopf stand in der Nähe von α des grossen Bären (ungefähr an der Grenze dieses Sternbildes und des Luchses), sein über 100° langer Schweif ging über den Polarstern und γ Lyrae bis gegen ξ Aquilae hin. Während seiner raschen Fortbewegung am Himmelsgewölbe nahm auch seine Grösse rasch ab, so dass er schon nach 8 bis 10 Tagen keine Aufsehen erregende Erscheinung mehr war, obgleich er für aufmerksame Beobachter noch einige Zeit lang mit blossen Auge sichtbar blieb.

Auch dieser Komet zeigte ausgezeichnete Strömungserscheinungen und fortwährende Veränderungen des Kopfes.

In Fig. 150 ist der mit dem Fernrohre beobachtete Kopf des Kometen für zwei verschiedene Abende dargestellt. Die unterste der drei Abbildungen stellt denselben dar, wie er sich in der Nacht vom 30. Juni nach Mitternacht zeigte. Anfangs zeigten sich nur drei, später vier Lichtbogen, ganz analog mit den Sektoren des Donati'schen Kometen, nur gingen hier die Lichthüllen in excentrischen Curven von dem Kerne aus. Auch hier bildeten sich die Lichtströmungen in kurzen Zeiten und konnten über eine gewisse Grenze hinaus nicht wachsen. Später nahmen die Ausströmungen des Kopfes mehr eine büschelförmige Gestalt an;

Fig. 150.

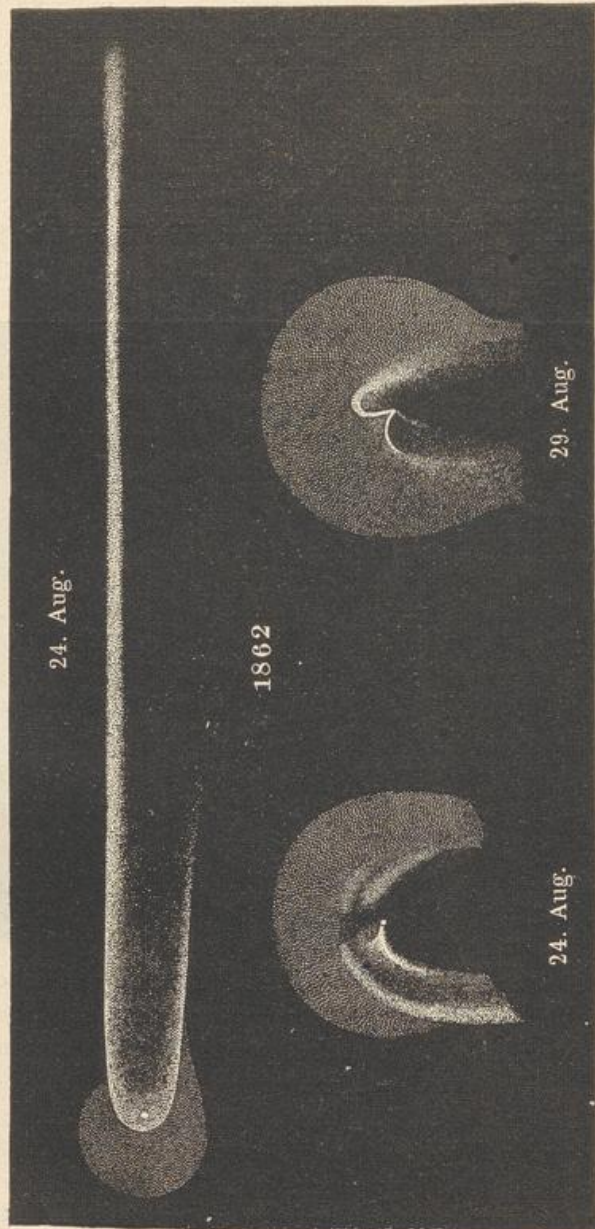


diese gegen die Sonne hin ausgesendeten Büschel wuchsen oft in wenigen Stunden um das Doppelte ihrer ursprünglichen Länge, um alsdann undeutlich zu werden. Kurz, auch der Kopf dieses Kometen zeigte einen beständigen Wechsel der Gestalten.

In den beiden oberen Abbildungen der Fig. 150 ist die Erscheinung des Kometenkopfes dargestellt, wie sie Schmidt auf der Sternwarte in Athen am 5. Juli in den beigeschriebenen Stunden beobachtete.

Im August 1862 erschien abermals ein mit blossem Auge sichtbarer Komet am nördlichen Himmel, dessen Schweiflänge zwar nur 20° erreichte und welcher keineswegs durch seine Helligkeit, wohl aber durch die Strömungserscheinungen seines Kopfes ausgezeichnet war. Besonders auffallend war an diesem Kometen die Gestalt der Coma, welche lange Zeit hindurch ihre selbständige kreisrunde Gestalt behielt, wobei sie

links und rechts über die Seitenränder des Schweifes übergriff, wie man dies in Fig. 151 sieht, in welcher der Totalanblick des Kometen am



24. August und der Kopf dargestellt ist, wie er sich in der Nacht des 24. und des 29. August zeigte.

Am 24. August betrug die scheinbare Länge des Schweifes ungefähr 16° , der scheinbare Durchmesser des Scheitelradius der Coma aber

14,5 Minuten, woraus sich der wahre Durchmesser desselben gleich 43 Erddurchmessern ergab. (Der Abstand des Kometenkopfes von der Erde betrug zu dieser Zeit ungefähr 0,4 Erdweiten.)

Was den Kern anbelangt, so erschien er höchstens unter einem Winkel von 1", wonach sein wahrer Durchmesser nicht über 0,07 Erdhalbmesser oder 60 geographische Meilen betragen haben kann.

Die im Allgemeinen gegen die Sonne gerichteten Ausströmungen des Kerns waren büschel- oder fächerartig, und die Lage des Fächers gegen die Axe des Schweifes war stets variirend. Was die Wandlungen des Kometenkopfes betrifft, so fand sie Schmidt einem periodischen Wechsel unterworfen, indem nach je drei Tagen ungefähr dieselbe Gestaltung des Kometenkopfes wiederkehrte.

Der Kern der Kometen ist niemals scharf begrenzt, sondern geht ganz allmählich in die ihn umgebende Coma über. Man glaubte früher, dass ein Vorübergang eines Kometen vor der Sonnenscheibe ein wesentliches Licht auf die Structur des Kometenkopfes werfen werde, indessen ist diese Hoffnung bisher nicht erfüllt worden. Der grosse Komet des Jahres 1882 wurde am 17. September in unmittelbarer Nähe der Sonne gesehen und sein Eintritt in die Sonnenscheibe am Cap und in Cordoba beobachtet. Ueberraschender Weise wurde aber von dem Kometen sofort nach seinem Eintritte in die Sonnenscheibe keine Spur mehr gesehen, so dass z. B. Gould in Cordoba, dem die Bahnelemente des Kometen noch nicht bekannt waren, annahm, dass der Komet sich nicht vor, sondern hinter der Sonnenscheibe befände. Hieraus geht hervor, dass das Volumen des Kernes sehr klein gewesen sein muss.

Die Meteorite. Während Jupiter, der grösste Planet unseres Sonnensystems, einen Durchmesser von 20 000 geographischen Meilen hat, ist der Durchmesser eines der kleinsten bis jetzt entdeckten, der Clio, nicht ganz 4 geographische Meilen, er ist also ungefähr 5000 mal kleiner. Sicherlich aber können wir annehmen, dass diejenigen um die Sonne kreisenden Weltkörper, welche wir mit dem Fernrohre wahrnehmen können, nicht die einzigen wirklich vorhandenen sind, sondern dass es kleinere giebt, welche ihrer geringen Dimensionen wegen für uns unsichtbar sind. Ein Weltkörper, welcher 5000 mal kleiner ist als Clio, würde einen Durchmesser von kaum 1,5 m haben und in gleichem Verhältniss abermals um eine Stufe herabsteigend, würde man zu Körpern kommen, welche kaum einen Durchmesser von $\frac{1}{2}$ mm haben. Solche kleine und kleinste Weltkörper können aber in ungeheurer Zahl um die Sonne kreisen, ohne dass wir von ihrer Existenz Kenntniss erhalten, wenn sie nicht etwa, in ihrem Laufe die Erdbahn kreuzend, unserem Planeten so nahe kommen, dass sie auf die Oberfläche desselben herabstürzen.

Dass aber von Zeit zu Zeit wirklich mehr oder minder grosse Gesteinsmassen, Meteorsteine, Meteorite oder Aërolithe, wie