

## Sechstes Capitel.

### Die Kometen.

---

**Eigenthümlichkeiten der Kometen.** Außer den Planeten giebt 79 es noch eine große Anzahl anderer Gestirne, welche sich gleichfalls um die Sonne bewegen, sich aber von denselben sowohl durch ihr Ansehen als auch durch die Natur ihrer Bahnen wesentlich unterscheiden, nämlich die Kometen. Mit diesem Namen, den wir durch Haarsterne übersetzen können, bezeichnete man schon im Alterthum solche Gestirne, welche, durch einen mehr oder minder großen Schweif ausgezeichnet, unvermuthet am Himmel erscheinen und, nachdem sie einen von den Planetenbahnen meist sehr abweichenden Weg unter den Fixsternen zurückgelegt haben, wieder verschwinden.

Der Aberglaube sah in den Kometen Vorboten von Krieg, Pest, Hungersnoth und von sonstigen Uebeln aller Art. Die Ungereimtheit einer solchen Meinung trat in dem Maße deutlicher hervor, als man das Wesen der Kometen näher kennen lernte und nachzuweisen im Stande war, daß ihre Bahnen denselben Bewegungsgesetzen folgen, wie die Planetenbahnen. Daß die Erscheinung der Kometen ebenso wenig mit den Schicksalen des Menschengeschlechts oder einzelner Individuen zusammenhängt, wie die Constellationen der Planeten, bedarf wohl keines weiteren Beweises; daß aber die Kometen auch keinen Einfluß auf den Gang der Erscheinungen in unserer Atmosphäre haben, daß sie namentlich nicht auf die Witterungsverhältnisse influiren, mußte man einsehen, sobald man ihre kosmische Natur erkannt hatte.

**Ansehen der Kometen.** Die meisten Kometen zeigen einen hellen 80 rundlichen Kern, welcher von einer schwächer leuchtenden nebligen Hülle umgeben ist, die sich auf einer Seite, und zwar in der Regel auf der der Sonne abgewandten, in einen Schweif verlängert. Dieser Schweif erscheint uns manchmal unter einem Winkel von 60 bis 90, ja bis 100°, so daß er über einen bedeutenden Theil des Himmelsgewölbes wegzieht, wie man dies aus Fig. 133 und Fig. 134 ersieht. Die letztere stellt den Kometen von 1618 nach einer Ab-

Fig. 133.

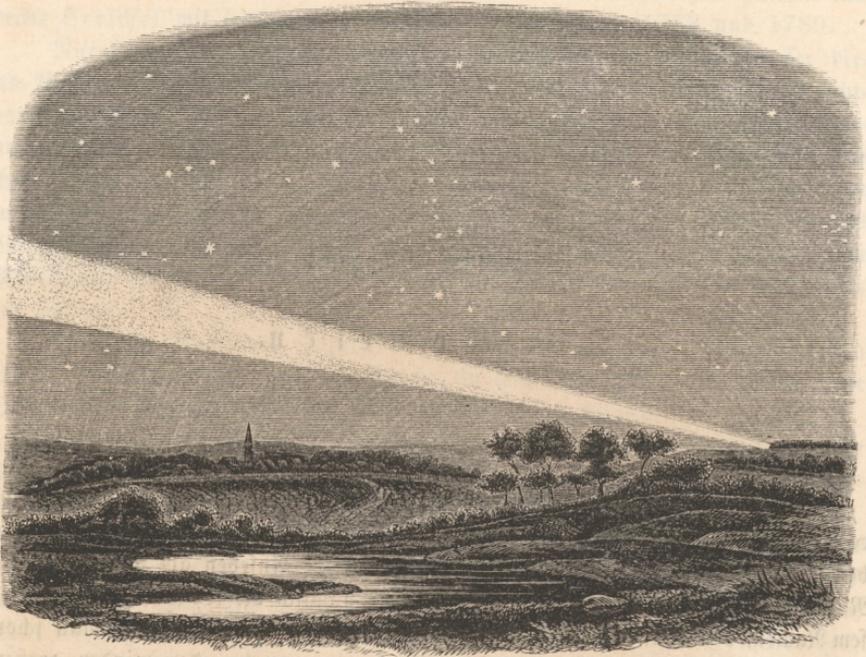


Fig. 134.



bildung im Theatrum europaeum, die erstere den Kometen von 1843 nach einer im ersten Jahrgang der Illustrierten Zeitung befindlichen Abbildung dar, und zwar sammt der landschaftlichen Umgebung, wodurch man leicht einen Maßstab für die Größe der Erscheinung erhält.

Der Kometenschweif ist bald gerade, bald mehr oder weniger gekrümmt, wie dies z. B. der schöne Komet von 1811 zeigt, welcher Fig. 135 dargestellt ist; fast immer aber erstreckt er sich vom Kopf aus nach der von der Sonne abgewendeten Seite hin.

Fig. 135.



Komet von 1811.

Manchmal fehlt der Kern ganz, wie z. B. bei dem schönen Kometen, der im Jahre 1819 beobachtet wurde (Fig. 136).

Fig. 136.



1819

Die Gestalt des Schweifes ist mannigfachen Variationen unterworfen, ja für einen und denselben Kometen sieht man, wie sie sich allmählig ändert. Man hat sogar Kometen beobachtet, welche mehrere Schweife zeigen; der Komet vom Jahre 1744 hatte deren sogar sechs, Fig. 137, oder vielmehr sein Schweif er-

Fig. 137.

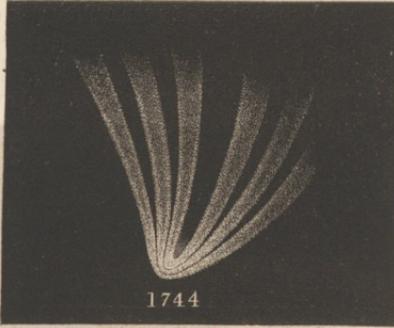


Fig. 138.



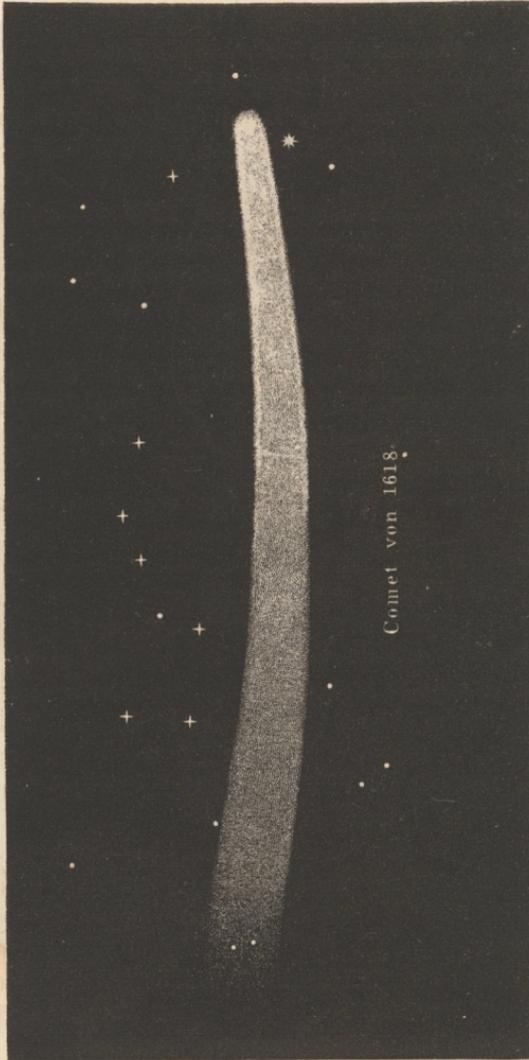
schien in sechs Theile gespalten, von denen jeder  $4^{\circ}$  breit und 30 bis  $40^{\circ}$  lang war. Bei dem sehr glänzenden Kometen von 1807, Fig. 138, theilte sich der Schweif in zwei Aeste.

Durch den Schweif der Kometen hindurch kann man die Fixsterne deutlich sehen, ja Bessel und Struve haben selbst durch die Kerne der Kometen hindurch noch Fixsterne beobachtet, woraus hervorgeht, daß die Masse der Kometen durchsichtig ist. Was den Ort der durch die Kometen hindurch gesehenen Sterne betrifft, so zeigt sich derselbe durchaus nicht merklich verändert, die Lichtstrahlen erleiden also, indem sie durch den Kometen hindurchgehen, keine Ablenkung durch Brechung, was darauf hindeutet, daß die Masse der Kometen nicht gasförmig sei, sondern aus einer gleichsam staubartigen Masse, aus discreten, durch leere Zwischenräume getrennten Theilchen bestehen muß.

**81 Scheinbare Bahn der Kometen.** Während die Planeten stets in der Nähe der Ekliptik beobachtet werden, entfernen sich die Kometen meist sehr weit von derselben, und während die Planetenbahnen nur wenig gegen die Sonnenbahn geneigt sind, kommt es bei Kometen öfters vor, daß sie beinahe rechtwinklig auf der Ekliptik stehen, so daß sie oft in die Nähe des Polarsternes kommen. Der Komet vom Jahre 1618 erschien z. B. zuerst im Sternbild der Wage am 28. November, ungefähr in der Mitte zwischen den Sternen  $\alpha$  und  $\beta$ , durchlief das Sternbild des Bootes und verschwand endlich am 18. Januar 1619 bei einer nördlichen Declination von  $77^{\circ}$  ungefähr auf der Linie, welche die Sterne  $\alpha$  und  $\beta$  des großen Bären mit dem Polarsterne verbindet.

Als der Kern dieses Kometen ungefähr bei  $\zeta$  des Bootes stand, Fig. 139, erstreckte sich der Schweif, einer Zeichnung des Cysatus zufolge, bis in die linke Vordertage, d. h. bis zu den Sternen  $\iota$  und  $\kappa$  des großen Bären.

Die Bahn des großen Kometen von 1680 und 1681 macht einen kleinen Winkel mit der Ekliptik. Der Komet erschien in der letzten Hälfte des November



1680 im Sternbild der Jungfrau. Am 27. November war seine geocentrische Länge  $193^\circ$ , seine südliche Breite  $1^\circ$ ; bis zum 5. December war seine geocentrische Länge auf  $236^\circ$  und seine südliche Breite auf  $2^\circ 42'$  gewachsen, er war also während dieser Zeit, in welcher er in den Morgenstunden sichtbar war,

ganz in der Nähe der Ekliptik geblieben; nach dem 7. December verschwand er in den Strahlen der Sonne, um am 22. December östlich von der Sonne wieder zu erscheinen. An diesem Tage war die geocentrische Länge des Kerns ungefähr  $277^\circ$ , seine nördliche Breite aber  $7,5^\circ$ . Er durchlief nun die Sternbilder des Adlers, des Delphins, des Pegasus, der Andromeda, des Triangels, und verschwand am 18. März 1681 in der Nähe des Sternes  $\zeta$  des Perseus. Am 4. Februar war seine geocentrische Länge  $39^\circ$  bei einer nördlichen Breite von etwas über  $19^\circ$ . Man kann nach diesen Angaben die Bahn des fraglichen Kometen auf den Sternkarten Tab. III. und Tab. IV. verfolgen.

82 **Der Donati'sche Komet.** Im Herbst 1858 erschien ein Komet, welcher, der schönste unter allen bis jetzt in diesem Jahrhundert sichtbar gewordenen, die wesentlichsten der in den beiden letzten Paragraphen besprochenen Eigenthümlichkeiten in ganz ausgezeichnete Weise zur Anschauung brachte. Wir wollen uns deshalb etwas näher mit demselben beschäftigen.

Am 2. Juni 1858 entdeckte Donati auf der Sternwarte zu Florenz einen teleskopischen Kometen, welcher am 10. September zuerst mit bloßem Auge sichtbar wurde und welcher nach seinem ersten Beobachter den Namen des Donati'schen Kometen führt.

In Fig. 140 ist die scheinbare Bahn des Donati'schen Kometen vom 12. September bis zum 14. October eingetragen. Der Kopf desselben durchlief, nachdem er das Sternbild des großen Bären (von welchem unsere Karte nur ein kleines Stück enthält) verlassen hatte, die Gränzlinie zwischen dem Sternbild der Jagdhunde und dem des Haares der Berenice; trat dann in das Sternbild des Bootes ein und gelangte endlich durch das südwestliche Eck der Schlange in das Sternbild des Scorpions.

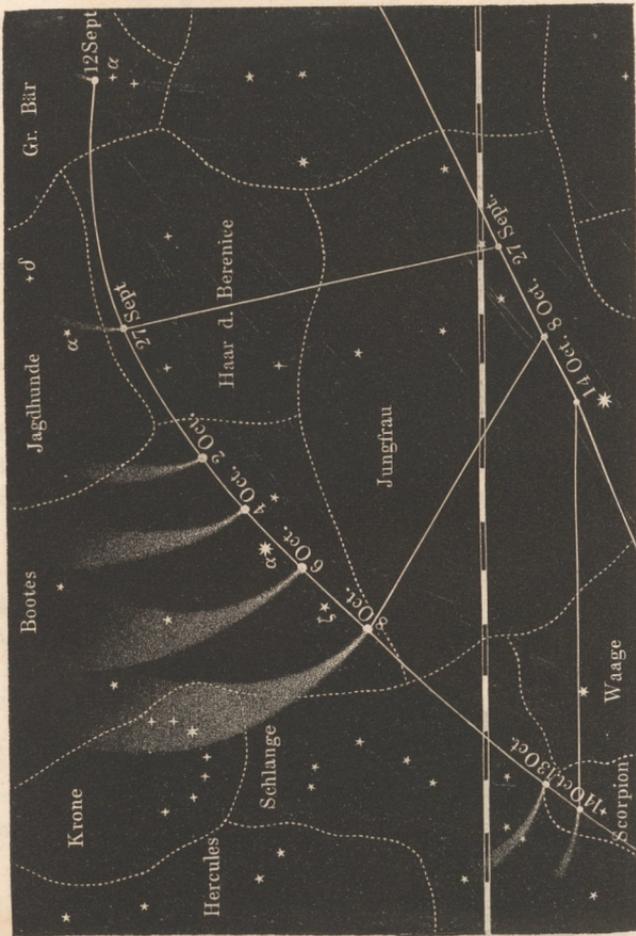
Selbst die kleinsten Sterne waren durch den Schweif des Kometen sichtbar. Die größte Lichtstärke zeigten Kern und Schweif in den letzten Tagen des September und den ersten des October. Seine größte Länge erreichte der Schweif am 6., 7. und 8. October.

In unserer Figur ist der Schweif nach Lage und Größe für mehrere Beobachtungsabende möglichst genau eingetragen; auf demselben Kärtchen findet man aber auch ein Stück der Ekliptik, auf welchem der Stand der Sonne für den 27. September, den 8. und 15. October bezeichnet ist. Verbindet man diese Sonnenörter mit den gleichzeitigen Kometenörtern durch gerade Linien, so findet man, daß in der That der Schweif des Kometen stets von der Sonne abgewendet war.

Der Schweif des Donati'schen Kometen erschien gegen den Kopf hin weit mehr zugespitzt, als es die Abbildungen früherer Kometen zeigen. Er machte namentlich vom 27. September bis zum 4. October durchaus den Eindruck einer niederfallenden Rakete, wie dies auch möglichst treu das landschaftliche Bild des Kometen vom 30. September auf Tab. XIIIa. anschaulich macht, welches auch die Constellation des Kometen zum Sternbild des großen Bären richtig wieder giebt.

Der Schweif war nie gerade, sondern stets gekrümmt und zwar war seine concave Wölbung nach der Seite gerichtet, gegen welche er fortschreitet, gerade so also, als ob er durch ein widerstrebendes Medium, in welchem sich der Komet

Fig. 140.



bewegt, zurückgebogen würde. Dabei war der Schweif auf der concaven Seite entschieden schärfer begränzt als auf der convexen, was sich namentlich am 6., 7. und 8. October deutlich zeigte.

Durch ein ausgezeichnetes Fernrohr von 60maliger Vergrößerung betrachtet, machte der Kopf des Kometen den Eindruck einer nicht scharf begränzten, in einer Nebelhülle schwebenden Kugel, wie dies in Fig. 2 Tab. XIa möglichst treu wieder zu geben versucht worden ist. Von einer Ausströmung vom Kopf des Kometen gegen die Sonne hin, von welcher andere Beobachter berichten, habe weder ich noch mehrere naturwissenschaftliche Freunde, welche sich an den

Beobachtungen beteiligten, trotz aller auf diesen Punkt gerichteten Aufmerksamkeit, etwas wahrnehmen können.

Fig. 141.

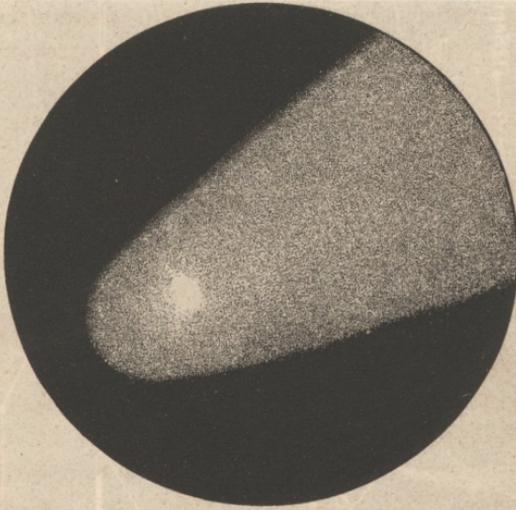
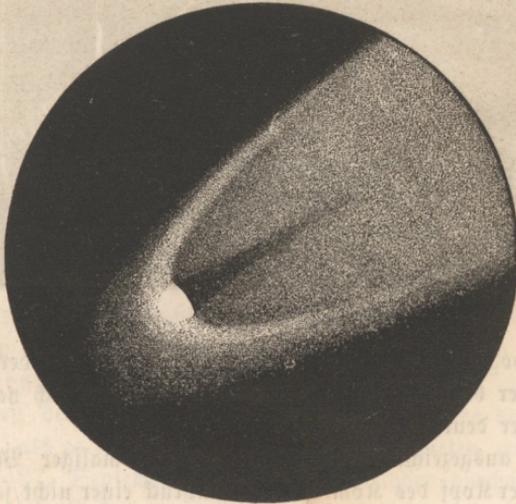


Fig. 142.



Hinter der Kugel (d. h. nach der von der Sonne abgewendeten Seite hin) zeigte sich, wie dies bei den meisten Kometen der Fall ist, ein dunkler Raum, welcher in der Nähe des Kopfes wenigstens, den Schweif gleichsam in zwei Lichtstreifen theilte. In größerer Entfernung vom Kopfe war dieser dunkle Zwischenraum nicht mehr zu erkennen, wie er denn überhaupt nirgends, selbst in der Nähe des Kopfes nicht, die volle Dunkelheit des umgebenden Himmels hatte.

Die richtige Deutung dieses dunklen Raumes dürfte wohl, wie auch allgemein angenommen wird, die sein, daß wenigstens das Kopfende des Kometenschweifes ein hohles Umdrehungsparaboloid einer nebelartigen Substanz sei.

Vor Kurzem erhielt ich von meinem Freunde Ludwig Becker aus Melbourne in Australien interessante Mittheilungen über die dort angestellten Beobachtungen des Donati'schen Kometen. Er wurde daselbst zum ersten Male am 11. October beobachtet und war bis zum 12. November sichtbar. Am 19. October stand er ungefähr 5 Grad östlich von Antares.

Fig. 141 und Fig. 142 stellen den Kopf des Donati'schen Kometen nach Becker's Zeichnungen dar, wie er am 13. und 14. October auf der Sternwarte zu Melbourne durch ein Steinheil'sches Fernrohr von 79facher Vergrößerung erschien. Fig. 142 zeigt eine Erscheinung, welche als eine Ausströmung gegen die Sonne gedeutet werden könnte.

**Wahre Gestalt der Kometenbahnen.** Lange Zeit suchte man vergebens nach einer, den scheinbaren Lauf der Kometen genügend erklärenden Theorie. Erst Dörfel, ein Prediger zu Plauen im Voigtlande, stellte, durch die Erscheinung des großen Kometen von 1680 und 1681 veranlaßt, die Meinung auf: die Bahn der Kometen sei eine Parabel, in deren Brennpunkte der Mittelpunkt der Sonne liege. Durch Newton's neues Weltssystem fand alsbald Dörfel's Meinung ihre Bestätigung und genauere Bestimmung.

Auf Tab. XII. ist die parabolische Bahn des Kometen von 1680 und 1681 dargestellt. Mit Hülfe dieser Figur wird man sich überzeugen können, daß die parabolische Hypothese den vorher angegebenen scheinbaren Lauf des Kometen genügend erklärt (natürlich nur in Beziehung auf die Veränderungen in der Länge; um die Veränderungen in der Breite nachzuweisen, müßte man noch die Neigung der parabolischen Bahn in Betracht ziehen, wozu, wenn es durch Zeichnung geschehen sollte, noch eine weitere Figur nöthig wäre).

Als der Komet am 17. December 1680 durch sein Perihelium ging, war er nur noch 128000 Meilen von dem Mittelpunkte und nur 32000 Meilen von der Oberfläche der Sonne entfernt. In dieser ungemeinen Nähe mußte, von ihm aus gesehen, die Sonne als eine Scheibe von 96° Durchmesser erscheinen; gleichwohl ist er nach dem Durchgang durch das Perihelium ein Komet geblieben.

Nachdem man einmal die Bahnen bestimmen gelernt hatte, welche die Kometen in unserem Sonnensystem durchlaufen, ergab sich auch der wahre Ort, den sie an bestimmten Tagen im Raume einnahmen. So ersehen wir aus Tab. XII., daß der Komet von 1680 und 1681 am 22. December 1680 nahezu 4 Millionen Meilen von der Sonne und etwas über 10 Millionen Meilen von der Erde abstand (da die Entfernung der Erde von der Sonne in runder Zahl 20 Millionen Meilen beträgt).

Ferner war man nun auch im Stande, die wahre Länge der Kometenschweif zu bestimmen, und fand hier oft ganz enorme Dimensionen. Der Schweif des Kometen von 1618 erreichte eine Länge von 9 Millionen Meilen, der Schweif des Kometen von 1680 und 1681 muß mindestens 10 Millionen Meilen betragen haben. Der Komet von 1811 hatte einen Schweif von 12 bis 15 Millionen Meilen.

Die Kometen bleiben uns nur so lange sichtbar, als sie sich in der Nähe ihres Periheliums befinden und nicht durch die Strahlen der Sonne überglänzt werden. Die meisten verschwinden für uns, sobald sie sich über die Jupitersbahn hinaus von der Sonne entfernen.

Die Bahn eines Kometen kann möglicherweise eine Hyperbel, oder eine Parabel, oder endlich eine Ellipse sein. Bewegt sich der Komet in einer der beiden erstgenannten Curven, so kann er uns überhaupt nur einmal erscheinen; er kommt gewissermaßen aus unendlicher Ferne, um nach einiger Zeit unser Sonnensystem auf immer wieder zu verlassen. Eine solche Annahme ist nun in mancher Beziehung unwahrscheinlich, und es läßt sich eher annehmen, daß die Kometen sich in sehr langgestreckten Ellipsen bewegen.

Der Umstand, daß der beobachtete Lauf der Kometen sich in der Regel sehr gut durch eine parabolische Bahn darstellen läßt, widerspricht aber dieser letzteren Ansicht gar nicht; denn eine Parabel und eine sehr stark excentrische Ellipse, welche einen gemeinschaftlichen Brennpunkt  $f$ , Fig. 143, und einen gemeinschaftlichen Gipfel  $b$  haben, fallen in der Nähe dieses Gipfels, welcher dem Perihelium entspricht, sehr nahe zusammen. So kann in der That das Bogenstück  $abc$ , Fig. 143, ebenso gut ein Stück der Parabel  $habck$  als auch ein Stück der Ellipse  $abcd$  sein. Die Kometen sind uns aber gerade nur in der Nähe des Periheliums sichtbar; wenn sich also auch ihre scheinbare Bahn ganz gut als ein Stück einer Parabel berechnen läßt, so ist damit doch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß die Bahn in Wirklichkeit eine Ellipse sei.

In den meisten Fällen genügt die parabolische Bahn den Beobachtungen und man behält sie dann bei, weil ihre Berechnung ungleich einfacher ist als die einer elliptischen Bahn.

Berechnet man aus den beobachteten Kometenorten eine elliptische Bahn, so wird man begreiflicherweise in Betreff einiger Bahnelemente keine große Ge-

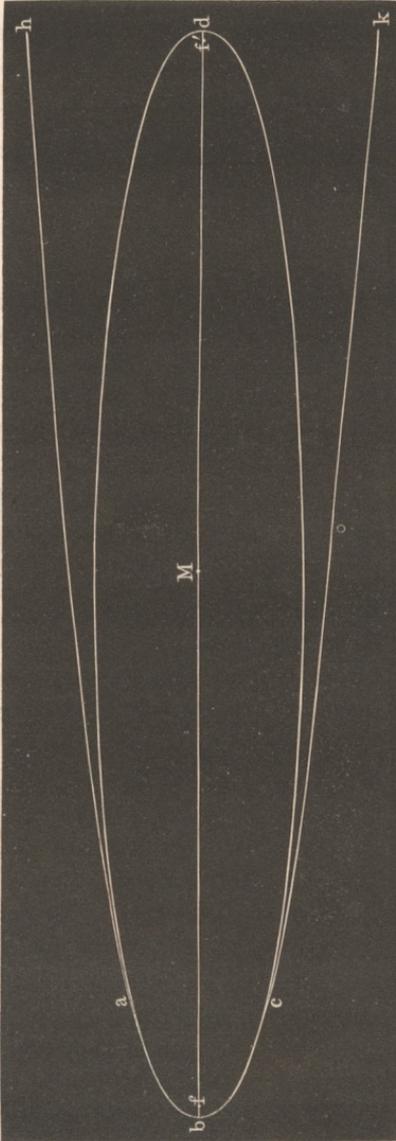
nauigkeit zu erwarten haben; namentlich ist dies für die Länge der großen Ase und die Umlaufszeit der Fall.

Enke hat nach den zuverlässigsten Beobachtungen des Kometen von 1680 und 1681 eine elliptische Bahn desselben berechnet. Dieser Rechnung zufolge würde er im Aphelium ungefähr 853 Erdweiten, also 17000 Millionen Meilen weit von der Sonne entfernt sein. Sein Abstand im Aphelium wäre also 140000mal größer als der im Perihelium. Als wahrscheinliche Umlaufszeit ergab sich ungefähr 8800 Jahre.

Mag nun die Kometenbahn eine parabolische oder eine elliptische sein, so findet auch hier das zweite Kepler'sche Gesetz seine volle Anwendung, d. h. die Geschwindigkeit des Kometen in seiner Bahn ist stets eine solche, daß der von der Sonne zum Kometen gezogene Leitstrahl in gleichen Zeiten gleiche Flächenräume zurücklegt. Die Geschwindigkeit des Kometen ist also am größten, während er das Perihelium passiert.

Für den Kometen von 1680 und 1681 ergibt sich aus Enke's Rechnungen, daß er im Perihelium 53 Meilen, im Aphelium aber nur 10 Fuß in der Secunde zurücklegt. Im Aphelium ist also seine Geschwindigkeit ungefähr 116600mal geringer als im Perihelium.

Fig. 143.



84 **Wiederkehrende Kometen.** Halley, ein Zeitgenosse Newton's, bemerkte, daß die Elemente der Bahn des schönen Kometen von 1682 fast genau dieselben seien, wie die der Kometen von 1607 und 1531.

Folgendes sind die fraglichen Elemente:

Komet von	Länge $\mathcal{R}$ .	Neigung der Bahn.	Länge des Periheliums.	Abstand des Periheliums von $\odot$ .
1531	49° 25'	17° 56'	301° 39'	0,57 Erdweiten.
1607	50 21	17 2	302 16	0,58 »
1682	50 48	17 42	301 36	0,58 »

Alle drei waren rückläufig. Er wurde dadurch auf den Gedanken geleitet, daß es wohl ein und derselbe Komet sei, welcher in den drei genannten Jahren erschienen war und der eine Umlaufszeit von 75 bis 76 Jahren habe. Er kündigte seine Wiederkehr auf das Ende des Jahres 1758 oder den Anfang des Jahres 1759 an, und in der That ging er am 12. März 1759 wieder durchs Perihelium.

Eine abermalige, voraus angekündigte Erscheinung des Halley'schen Kometen fand im Jahre 1835 Statt, wo er am 16. November das Perihelium passirte.

Die erste durch astronomische Beobachtungen hinlänglich constatirte Erscheinung des Halley'schen Kometen ist die von 1456.

Die halbe große Ase der Bahn des Halley'schen Kometen beträgt ungefähr 19 Erdweiten; in seinem Aphelium ist er ungefähr 37,4 Erdweiten von dem der Sonne entfernt.

Im Jahre 1456 erreichte der Schweif des Halley'schen Kometen eine Länge von 60 Graden, und ebenso zeigte er im Jahre 1531 einen schönen Schweif. Im Jahre 1607 dagegen erschien er nicht besonders glänzend und namentlich war sein Schweif sehr klein, was wohl darin lag, daß er der Erde schon lange Zeit vor seinem Perihelium wieder verschwand. Im Jahre 1682 erschien er wieder mit starkem Glanze, obgleich er dem Kometen von 1680 nicht gleich kam.

Im Jahre 1759 konnte der Halley'sche Komet nur eine kurze Zeit mit bloßem Auge gesehen werden. An Glanz stand er diesmal der Erscheinung von 1682 nach, aber nicht in Beziehung auf die Länge des Schweifes, welche bis auf 47° stieg.

Die Erscheinung des Halley'schen Kometen im Jahre 1835 war ziemlich unscheinbar und befriedigte die Erwartungen des größeren Publikums keines-

weges. Durch Fernrohre gesehen, bot er den Anblick Fig. 144. Von dem kleinen Kern, welcher kaum 30 Meilen im Durchmesser haben konnte, ging nämlich eine fächerartige, gegen die Sonne gerichtete Flamme aus, welche sich

Fig. 144.



aber zu beiden Seiten zurückkrümmte und so allmählig in den Schweif überzugehen schien. Bessel ist geneigt, dies als eine von dem Kometenkern ausgehende Strömung einer hellen Materie anzusehen, welche nach einigen Beobachtern auch der Donati'sche Komet zeigte.

Die nächste Erscheinung des Halley'schen Kometen wird im Jahre 1911 stattfinden.

Dies ist der einzige größere, mit bloßem Auge sichtbare Komet, dessen Umlaufperiode bekannt ist.

Im Jahre 1815 entdeckte Olbers einen teleskopischen Kometen, aus dessen, fast ein halbes Jahr lang fortgesetzten Beobachtungen sich eine Umlaufzeit von 74 bis 75 Jahren ergab.

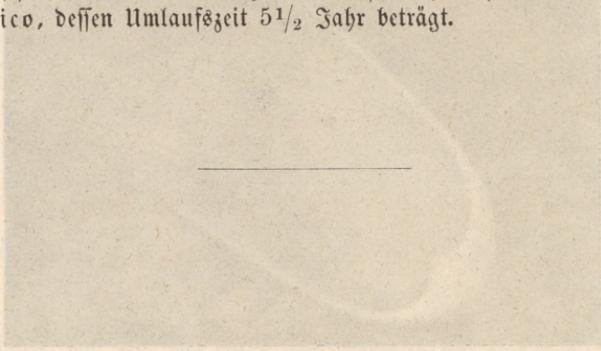
Ein dritter Komet, dessen Umlaufzeit man kennt, ist der Enke'sche. Dieser, nach seinem Berechner genannte Komet ist gleichfalls nur teleskopisch; er wurde im November 1818 von Pons in Marseille entdeckt. Enke erkannte, als er nach den beobachteten Orten eine Bahn berechnete, daß er mit den in den Jahren 1786, 1795 und 1805 beobachteten identisch sein müsse. Die Umlaufzeit dieses Kometen beträgt nur 1208 Tage. Sein kleinster Abstand von der Sonne beträgt 0,33, sein größter 4,07 Erdweiten. Die Neigung seiner Bahn gegen die Ekliptik ist  $13^{\circ}$ ; die Länge des aufsteigenden Knotens  $335^{\circ}$ , die Länge des Periheliums  $157^{\circ}$ . Der Enke'sche Komet hat eine kugelförmige Gestalt ohne merklichen Schweif.

Der Biela'sche Komet ist gleichfalls nicht mit bloßem Auge sichtbar; im Fernrohre erscheint er als rundlicher Nebel, dessen Durchmesser im Jahre 1805 nach Schröter's Messungen 9460 Meilen betrug. Im Perihelium ist er 0,94,

im Aphelium 6,26 Erdweiten von der Sonne entfernt. Die Neigung seiner Bahn ist 13°, die Länge des aufsteigenden Knotens 249°, die Länge des Periheliums 108°. Seine Umlaufszeit beträgt 6 Jahre und 270 Tage.

Tab. XIII. zeigt die auf die Ebene der Ekliptik projectirten Bahnen des Enke'schen und Biela'schen Kometen und ein Stück der Bahn des Halley'schen.

Außer diesen kennen wir jetzt noch zwei wiederkehrende Kometen, nämlich den Faye'schen, der eine Umlaufszeit von 7<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Jahren hat, und den Kometen von De Vico, dessen Umlaufszeit 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Jahr beträgt.



Die nächste Erscheinung des Halley'schen Kometen wird im Jahr 1911 stattfinden.  
Dies ist der einzige Komet, mit dessen Wege mehrere Kometen ihren Umlaufzeitraum theilen.  
Im Jahr 1819 entdeckte Olbers einen sehr ähnlichen Kometen, aus dessen Bahn sich ein halbes Jahr lang fortgesetzte Beobachtungen bis zum Ende des Jahres 1827 ergaben.  
Ein halbes Komet, dessen Umlaufzeit man annahm, ist der Halle'sche.  
Der nach ihm entdeckte Komet ist gleichfalls sehr interessant; er wurde im November 1818 von Bond in Westphalen entdeckt. Ganz ähnlich als er nach dem Umlaufzeitraum zu sein scheint, so ist er mit dem Halley'schen Kometen verwandt.  
Im Jahre 1786 entdeckte Lalande einen Kometen, den man für ein halbes Jahr beobachtete.  
Der Komet, dessen Umlaufzeit man annahm, ist der Halle'sche.  
Der Biela'sche Komet ist gleichfalls sehr interessant; er wurde im Jahre 1802 entdeckt.  
Der Halle'sche Komet hat eine Umlaufzeit von 7<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Jahren.  
Der Biela'sche Komet hat eine Umlaufzeit von 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Jahren.  
Der Halle'sche Komet hat eine Umlaufzeit von 7<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Jahren.  
Der Biela'sche Komet hat eine Umlaufzeit von 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Jahren.