

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 Kopfsende 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 Lichtstrahl 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.

