© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Zur bevorstehenden Wiederkehr des Halleyschen Kometen.

Vortrag, gehalten am 10. Jänner 1910.

Von Professor **S. Oppenheim.**

LIBRARY NEW YORK BOTANICAL GARDEN.

In der Wiederkehr des Halleyschen Kometen steht uns Menschen eine Erscheinung seltenster Art bevor. Ein Gast aus weit entfernten Gegenden des Himmelsraumes, zwar ein Angehöriger unseres Vaterlandes, des Sonnensystems, aber doch ein Fremdling, der sich nur selten sehen lässt, soll uns nach fünfundsiebzigjähriger Abwesenheit wieder besuchen und uns neue wissenswerte Nachrichten von seiner langen Reise mitbringen. Inzwischen ist er schon da, aber noch in einer so weiten Entfernung von uns, dass er mit freiem Auge nicht gesehen werden kann. Entdeckt wurde er auf der Sternwarte auf dem Königsstuhl bei Heidelberg am 11. September v. J. auf photographischem Wege. Aber auch mit dem Auge wurde er schon gesehen, allerdings bloss beim Durchblicken durch das Riesenfernrohr der Lyck-Sternwarte auf dem Mount-Hamilton in Kalifornien, das eine freie Objektivöffnung hat von einem Meter im Durchmesser, zuerst am 15. September v. J. Gegenwärtig wird er wohl auch schon an kleineren Sternwarten mit bescheideneren Fernrohren gesehen und beobachtet. Ausserdem wurde sein Wiedererscheinen auch noch angekündigt durch gewisse sensationelle Nachrichten die geeignet sind, Unruhe und Angst im Volke zu erwecken. Er soll, wie es in diesen Nachrichten heisst, die leider trotz des in ihnen steckenden Aberglaubens selbst durch manche ernste Tagesblätter verbreitet werden, der Erde eine neue Art des Unterganges bereiten — durch die giftigen Gase, die in ihm enthalten sind, von ihm gegen die Erde hinströmen und alles Lebende auf ihr töten werden.

Ausgerüstet mit weit mächtigeren Fernrohren als den Astronomen während der letzten Erscheinung des Kometen im Jahre 1835 zur Verfügung standen, versehen ferner mit feineren Messwerkzeugen an ihnen, ebenso mit ganz neuen Beobachtungsinstrumenten, wie Spektralapparaten, Photometern — endlich auch noch in theoretischer Hinsicht viel weiter fortgeschritten, was die Deutung und Verwertung jeder einzelnen Beobachtung anlangt, erwarten diese mit grosser Ungeduld seine Annäherung an Sonne und Erde, sein steigendes Anwachsen an Grösse und

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Helligkeit, namentlich aber die fortschreitende Entwicklung seines Schweifes. Zwar glückt den Astronomen bei ihrem eifrigen und systematischen Durchsuchen des Himmels in jedem Jahre die Entdeckung eines, zweier, oft sogar mehrerer Kometen. Allein sie sind meist teleskopisch klein, d. h. nur im Fernrohre zu sehen und zeigen eine so schwache Schweifentwickelung, die nur wenig deutlich im Fernrohre, fast gar nicht mit freiem Auge wahrnehmbar ist und daher zum Studium der da wirkenden Kräfte sich nur wenig eignet.

Merkwürdigerweise brachte auch das vergangene Jahrhundert, namentlich in seiner zweiten Hälfte nach Entdeckung der Spektralanalyse im Jahre 1868 nur eine sehr geringe Zahl mit freiem Auge sichtbarer Kometen von grosser Helligkeit und mächtiger Schweifentwickelung, die den Astronomen zu ihren speziellen Untersuchungen besonders günstige Gelegenheit geboten hätten. Es waren dies nur der Komet des Jahres 1881, der nahe dem Nordpol am Himmel stand und dessen Sichtbarkeit daher von sehr langer Dauer war, der Komet des Jahres 1882, der grösste des Jahrhunderts, dem nur der Umstand schadete, dass er am Morgenhimmel zu sehen war, und der nur auf der Südhälfte der Erde sichtbare Komet des Jahres 1901. Um so mehr verspricht das Wiedererscheinen des Halleyschen Kometen der Astronomie von grosser Bedeutung zu werden, und es sei den Astronomen, damit sie diegünstige Gelegenheit nach allen Richtungen hin ausnützen können, bestes Wetter gegönnt.

Alle Zeiten, aus denen geschichtliche Nachrichten zu uns gelangt sind, erzählen auch von erschienen Kometen. Aber diese Nachrichten, zumal die aus Europa stammenden, sind so wenig genau und exakt, dass man oft nicht weiss, ob sie sich tatsächlich auf einen Kometen beziehen oder nur auf ein Nordlicht oder Meteor, das da plötzlich am Himmel erstrahlte. Ordentliche, wissenschaftlich verwertbare Angaben über die Orte, durch welche der Komet am Himmel gezogen ist, finden sich nur selten vor und kommen in früheren Jahrhunderten meist aus dem Lande der Chinesen. Erst das Jahr 1472 brachte da eine Änderung. Der in diesem Jahre erschienene Komet wurde von dem Astronomen Wolfgang Müller aus Königsberg in Franken, besser bekannt unter dem Namen Regiomontan, der an der Sternwarte des Kaufmanns Bernhard Walter in Nürnberg, eines astronomischen Amateurs, tätig war, nach allen Regeln der damaligen astronomischen Kunst beobachtet. Zu einem doppelten Zwecke, einmal um seine Entfernung von der Erde zu bestimmen und dann um seine Bahn am Himmel festzustellen.

Zwei Ansichten über das Wesen und die Natur der Kometen standen seit ältesten Zeiten einander gegenüber. Nach der

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ersteren sollen die Kometen nur Ausdünstungen der irdischen Atmosphäre sein, die sich daher auch nur wie Wolken in der Nähe der Erde bewegen und nie über die Entfernung des Mondes hinausgehen. Nach der anderen dagegen sollen sie gleich den Planeten selbständige Himmelskörper sein, denen eine ganz bestimmte Bahn am Himmel zukommt und deren Entfernung von der Erde weit grösser sei als die des Mondes. Die Frage, welche von den beiden Anschauungen die richtige sei, zu entscheiden, sollten die Beobachtungen Regiomontans dienen. Leider waren diese noch zu ungenau, um zu einem beweiskräftigen Ergebnisse zu führen. Erst Tycho Brahe, dem berühmten Reformator der praktisch-beobachtenden Astronomie gelang die Lösung der Frage. Aus den zahlreichen zu seinen Lebzeiten erschienenen Kometen d. J. 1577, 1580, 1582, 1585, 1590, 1593 und 1596, deren wechselnden Lauf am Himmel er sorgfältig beobachtete, erbrachte er den Nachweis, dass die Entfernung dieser merkwürdigen Sterne von der Erde bedeutend grösser sei als die des Mondes, ja als die der Venus von der Erde. Und das Ansehen Tychos war schon damals so gross, die ausgezeichnete Genauigkeit seiner Beobachtungen so bekannt, dass von da ab gegen die Gültigkeit der Anschauung, dass die Kometen selbständige Himmelskörper seien, kein Zweifel mehr erhoben wurde.

Auch mit der Frage nach der Bahn der Kometen am Himmel befasste sich Tycho. Er findet, dass sie in Kreisen um die Sonne laufen, dass aber ihre Geschwindigkeit in dieser Bahn keine gleichförmige sei. Tychos Nachfolger in Prag, der berühmte Kepler, beobachtete den Kometen vom Jahre 1607, eine Erscheinung des Halleyschen Kometen und will aus seinen Beobachtungen beweisen, dass die Kometen in geraden Linien den Himmel durchlaufen. Sie kommen aus den weitentfernten Teilen des Himmelsraumes, gleichsam aus der Unendlichkeit, nähern sich der Sonne, werden sichtbar und gehen wieder in die Unendlichkeit zurück. Die gleiche geradlinige Bewegung schreibt der berühmte Danziger Bürgermeister und astronomische Amateur, Johannes Hevel, den Kometen zu. Er beobachtete die Kometen der Jahre 1652, 1661, 1664, 1665, 1672 und 1677. Erst das Jahr 1680 brachte hier eine neue Wandlung. In diesem Jahre erschien nämlich ein mächtiger Komet, der lange Zeit vor seinem Perihel am Morgenhimmel und dann fast ebensolange nach seinem Perihel am Abendhimmel leuchtete. Anfangs hielt man die beiden Erscheinungen für zwei von einander verschiedene Kometen, die beide an der Erde vorübergezogen seien in zwei fast zu einander parallelen geraden Linien, der erste aus der Unendlichkeit zur Sonne her, der zweite von der Sonne weg in die Unendlichkeit hinaus.

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Da hatte wieder ein Amateur-Astronom, der Pastor Samuel Dörffel in Weida in Sachsen, die glückliche Idee, die beiden fast parallelen Geraden durch einen stetigen Kurvenzug zu verbinden, der die Bahn des Kometen um die Sonne während der Sonnennähe darstellen sollte und die wahre Bahn der Kometen war mit einem Schlage gegeben, als eine Parabel mit der Sonne als Brennpunkt.

Kurze Zeit nach dieser interessanten Entdeckung 1687 erschienen Newtons Principia, die der Welt von einer noch interessanteren Mitteilung machten, der Entdeckung der Gravitationskraft nämlich, als jener Kraft, die zwischen der Sonne einerseits und den Kometen und Planeten andererseits wirke und deren Lauf um sie regle. Speziell was die Kometen anlangt, so fasste sie Newton als mit den Planeten gleichwertige Himmelskörper auf, die sich von diesen nur durch die Art ihrer Bahnen unterscheiden. Die Planeten beschreiben um die Sonne Ellipsen mit sehr kleinen Exzentrizitäten, die daher fast Kreisen gleichen, die Kometen dagegen laufen in sehr stark exzentrischen Ellipsen um die Sonne. Im Perihel sind sie ihr sehr nahe und werden sichtbar, im Aphel wiederum von ihr sehr weit entfernt. Während der kurzen Dauer ihrer Sichtbarkeit legen sie eine kleine Strecke ihrer Bahn zurück und, da es unmöglich ist, aus diesem kleinen Bogenstücke den ganzen Charakter der Bahn zu bestimmen, so ergebe sich das genäherte Resultat, dass die Bahnen der Kometen Parabeln seien.

Damit war endlich der richtige Standpunkt gewonnen und man ging mit Eifer daran, die parabolischen Bahnen aller seit dem 14. Jahrhunderte bekanntgewordenen Kometen, an Zahl etwa 24, möglichst genau zu berechnen. Der Astronom, der diese Riesenarbeit übernahm, war Halley, ein Schüler und Freund Newtons. Im Jahre 1705 legte er der Londoner Akademie die Resultate seiner Rechnungen vor, die Bahnelemente von 24 Kometen aus den Jahren 1337—1698. Das Verzeichnis enthielt drei Kometen, deren Bahnen eine sehr grosse Übereinstimmung untereinander zeigten. Sie wiesen fast die gleiche Periheldistanz auf, die gleichen Neigungswinkel gegen die Ekliptik und die gleiche Perihelrichtung. Es hatte so den Anschein, als ob die drei Kometen nach gewissen Intervallen dieselbe parabolische Bahn beschrieben hätten. Und als Halley diese Intervalle berechnete und für sie die nicht sehr stark von einander abweichenden Zahlen 76 Jahre 62 Tage und 74 Jahre 322 Tage fand, wurde es ihm zur Gewissheit, dass die drei Kometen ein einziger Himmelskörper seien, der in 75—76 Jahren einen Umlauf um die Sonne zurücklege. Eine neue unter dieser Annahme durchgeführte Berechnung einer elliptischen Bahn bekräftigte

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

die Gewissheit noch mehr und Halley prophezeite die Wiederkehr des Kometen für das Jahr 1759. Die drei Kometen waren:

1.	Komet 1531	Perihel	August 26.
2.	„ 1607	„	Oktober 27.
3.	„ 1682	„	September 14.

Für die Wiederkehr im Jahre 1759 berechnete der französische Astronom Clairaut die Störungen, die der Komet während seiner 75jährigen Wanderung durch die weiten Himmelsräume durch die Planeten erfuhr und kündigte seine Sonnennähe für den 15. April an. In Wirklichkeit fand sie am 13. März statt. Die Störungsrechnungen waren bis auf einen Fehler in der Grösse von einem Monat falsch. Dies darf uns aber nicht wundernehmen. Man kannte damals noch nicht die beiden sonnenfernen Planeten Uranus, den erst Herschel 1781 entdeckte und Neptun, erst 1846 aufgefunden. Aus dem Grunde waren die Störungsrechnungen unvollständig. Zudem waren auch die Methoden der Durchführung dieser recht langwierigen Rechnungen nicht so entwickelt und vollendet, wie sie es heute sind, ein Umstand, dem ebenfalls ein grosser Teil des Fehlers in der Angabe der Perihelzeit zugeschrieben werden muss. Für die nächste Erscheinung im Jahre 1835 führten die Störungsrechnung mehrere Rechner durch. Sie fanden:

Damoiseau	Perihelzeit	1835	November	4.
Pontécoulant	„	„	„	14.
Lehmann	„	„	„	26.
Rosenberger	„	„	„	12.

Tatsächlich fand sie am 16. November statt. Der Fehler des Vorhersagens war ein kleinerer. Für die bevorstehende Erscheinung 1910 übernahmen zwei Astronomen aus Greenwich, Cowell und Crommelin die Aufgabe der Störungsrechnung. Sie geben die Perihelzeit an zu 1910 April 10 und die grösste Erdnähe zu Mai 12. Wie weit die Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung für diese Prophezeiung gehen wird, wird sich erst im April entscheiden.

Indes nicht bloss nach vorwärts für die kommenden, sondern auch für die vergangenen Erscheinungen zeigte sich ein lebhaftes Interesse und die Astronomen sind heute in der Lage, den Kometen, dem man seinem Berechner zu Ehren die Benennung Halleyscher Komet einführte, in fast ununterbrochener Folge bis in das Jahr 11 v. Chr. G. zu verfolgen, wenn auch beim Mangel genauerer Aufzeichnungen über den Lauf des Kometen nicht alle, namentlich aber die älteren Erscheinungen gleich gut verbürgt sind. Zu den ganz gesicherten gehören die folgenden 16:

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1.	451	n.	Chr.	G.	Perihel	Juli 3.
2.	764	„	„	„	„	Juni 11.
3.	837	„	„	„	„	März 1.
4.	989	„	„	„	„	September 12.
5.	1066	„	„	„	„	April 1.
6.	1145	„	„	„	„	April 19.
7.	1222	„	„	„	„	August 22.
8.	1301	„	„	„	„	Oktober 23.
9.	1378	„	„	„	„	November 9.
10.	1456	„	„	„	„	Juni 8.
11.	1531	„	„	„	„	August 26.
12.	1607	„	„	„	„	Oktober 27.
13.	1682	„	„	„	„	September 14.
14.	1759	„	„	„	„	März 13.
15.	1835	„	„	„	„	November 16.
16.	1910	„	„	„	„	April ?.

Für die bevorstehende Erscheinung selbst fällt das Perihel in den April. Sie lässt sich daher am besten mit den Erscheinungen der Jahre 1066 und 1145 vergleichen, in denen das Perihel ebenfalls in den April fiel. In beiden wird der Komet als ein hellglänzender Stern mit einem recht langen Schweife, im ganzen als eine ziemlich auffällige Erscheinung geschildert. Soweit daher ein Wahrscheinlichkeitsschluss gestattet ist, und ein solcher ist bei einem Kometen stets etwas bedenklich, da er bei jeder Rückkehr zur Sonne und der als Folge davon auftretenden Schweifentwickelung viel von seiner Masse verliert, sich gewissermassen langsam auflöst, ist an einen ziemlich glänzenden Verlauf der Erscheinung des Kometen zu denken.

Sein Lauf am Himmel wird sich so gestalten, dass er wahrscheinlich schon anfangs April mit freiem Auge wird gesehen werden und dann den ganzen Monat hindurch bis in die erste Hälfte des Mai sichtbar sein wird, aber vor der Sonne, d. i. am Morgenhimmel. Am 12. Mai wird er die Erdnähe passieren, dabei an der Sonne vorbeigehen und daher unsichtbar sein. Nach dem 12. Mai wird er am Abendhimmel auftauchen und da die folgenden Tage des Mai, bis in den Juni hinein wieder mit freiem Auge zu beobachten sein. Am Morgenhimmel in den ersten Tagen des April wird er im Sternbilde des Pegasus, am Abendhimmel im Mai in dem des Orion stehen und im weiteren Laufe die Sternbilder des kleinen Hundes und der Wasserschlange (Hydra) passieren.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 58

Autor(en)/Author(s): Oppenheim Samuel

Artikel/Article: Zur bevorstehenden Wiederkehr des Halleyschen Kometen 77-82