

## Viertes Kapitel.

*Von den Störungen der elliptischen Bewegung  
der Kometen.*

Die Wirkung der Planeten verursacht in der Bewegung der Kometen Ungleichheiten, die hauptsächlich an den Zeiten ihrer Zurückkunft zur Sonnennähe merklich sind. Nachdem Halley bemerkt hatte, daß die Elemente der Bahnen der in den Jahren 1531, 1607 und 1682 beobachteten Kometen sehr nahe die nämlichen wären, so schloß er daraus, daß sie dem nämlichen Kometen zugehörten, welcher in Zeit von 151 Jahren zwey Umläufe gemacht hätte. In der That war die Umlaufszeit von 1531 bis 1607 um dreyzehn Monate länger als die von 1607 bis 1682; aber dieser große Astronome glaubte mit Grund, die Attraction der Planeten, und hauptsächlich die des Jupiters und Saturns habe diesen Unterschied veranlassen können; und nach einer beyläufigen Schätzung dieser Wirkung im Verlaufe der folgenden Periode urtheilte er, daß sie die nächste Zurückkunft des Kometen verzögern müßte, und setzte sie auf das Ende des Jahrs 1758 oder den Anfang von 1759. Diese Ankündigung war an sich

selbst zu wichtig, und mit der Theorie der allgemeinen Schwere, deren Anwendungen zu erweitern die Geometer um die Mitte dieses Jahrhunderts beflissen waren, zu innig verbunden, um nicht die Neugierde aller derer zu erwecken, welche an dem Fortgange der Wissenschaften Antheil nahmen. Vom Jahre 1757 an suchten die Astronomen diesen Kometen, und Clairaut, der einer von den ersten war, welche die Aufgabe von drey Körpern aufgelöset hatten, wandte seine Auflösung auf die Bestimmung der Ungleichheiten an, welche die Wirkung des Jupiters und Saturns im Laufe des Planeten hervorgebracht hatte. Den 14ten November 1758 kündigte er der Akademie der Wissenschaften an, daß die Zeit der Zurückkunft des Kometen zu seiner Sonnennähe in der gegenwärtigen Periode 618 Tage länger als in der vorigen wäre, und daß folglich der Komet um die Mitte des Aprils 1759 zu seiner Sonnennähe kommen würde. Er bemerkte zugleich, daß die kleinen Größen, die er bey seinen Näherungen aus der Acht gelassen hatte, dieses Ziel um einen Monat vorrücken oder zurücksetzen könnten, und setzte noch überdieß die Anmerkung hinzu: „ein

„Körper, der so weit entfernte Gegenden durchläuft, und unsern Augen so lange Zeit verborgen bleibt, könnte wohl ganz unbekannt den Kräften unterworfen seyn, dergleichen die Wirkung der andern Kometen oder selbst eines Planeten wäre, der beständig eine zu große Entfernung von der Sonne hätte, um jemals beobachtet werden zu können.“ Der Geometer erhielt die Genugthuung, seine Vorhersagung erfüllt zu sehen. Der Komet kam in die Sonnennähe den 12ten Merz 1759, innerhalb der Grenzen der Fehler, deren er sein Resultat fähig glaubte. Nach einer neuen Durchsicht seiner Rechnungen setzte Clairaut in der Folge diese Ankunft auf den 4ten April, und er würde sie bis auf den 25ten Merz zurückgesetzt, also nur um dreyzehn Tage von der Beobachtung unterschieden angegeben haben, wenn er die im zweyten Kapitel angegebene Masse des Saturns gebraucht hätte. Dieser Unterschied wird sehr klein erscheinen, wenn man die große Anzahl der aus der Acht gelassenen Größen und den Einfluß betrachtet, den der Planet Uranus haben konnte, dessen Daseyn dem Zeitalter Clairaut's noch unbekannt war.

Wir bemerken zum Vortheile der Fortschritte des menschlichen Geistes, daß dieser Komet, der in diesem Jahrhunderte die lebhafteste Theilnehmung unter den Geometern und Astronomen erweckt hat, um vier Umläufe früher, im Jahre 1456 auf eine ganz andere Art gesehen worden war. Der lange Schweif, den er nach sich zog, verbreitete Schrecken über Europa, das ohnehin schon über die reissenden Fortschritte der Türken bestürzt war, die so eben dem griechischen Kaiserthume ein Ende gemacht hatten. Der Pabst Calixtus verordnete aus dieser Veranlassung ein Gebet um Abwendung des Kometen und der Türken. In diesen Zeiten der Unwissenheit war man weit von dem Gedanken entfernt, daß das einzige Mittel, die Natur kennen zu lernen, darin besteht, sie durch Beobachtung und Rechnung zu fragen. Je nachdem die Erscheinungen regelmäsig, oder ohne scheinbare Ordnung sich zeigten, und auf einander folgten, liefs man sie von Endursachen oder vom Zufalle abhängen, und wenn sie etwas ausserordentliches zeigten, und der natürlichen Ordnung zuwider zu laufen schienen, so betrachtete man sie als eben so viele Zeichen des göttlichen Zorns. Aber

diese eingebildeten Ursachen sind allmählig mit den Schranken unserer Kenntnisse entfernt worden, und verschwinden vollends vor der gesunden Philosophie, die in ihnen nur den Ausdruck der Unwissenheit sieht, worin wir in Ansehung der wahren Ursachen uns befinden.

Auf die Schrecknisse, welche die Erscheinung der Kometen damals mit sich führte, folgte die Furcht, es möchte von der großen Anzahl derer, die das Planetensystem nach allen Richtungen durchschneiden, einer die Erde über den Haufen werfen. Sie gehen so schnell an uns vorbey, daß die Wirkungen ihrer Attraction gar nicht zu bezweifeln sind. Nur durch einen der Erde beygebrachten Stofs können sie traurige Verheerungen auf derselben anrichten. Aber ein solcher Stofs, ob er schon möglich ist, ist doch im Verlaufe eines Jahrhunderts so wenig wahrscheinlich. Es wäre ein so ausserordentlicher Zufall erforderlich, um ein Zusammenstossen zweyer, in Ansehung der Unermesslichkeit des Raums, worin sie sich bewegen, so kleinen Körper zu veranlassen, daß man in dieser Hinsicht keine Furcht für vernünftig halten kann. In dessen kann die geringe Wahrscheinlichkeit

eines solchen Zusammenstossens, wenn sie viele Jahrhunderte hindurch sich anhäuft, sehr groß werden. Es ist leicht, die Wirkungen eines solchen Stosses auf die Erde sich vorzustellen. Veränderung der Axe und der Umdrehungsbewegung der Erde, Austreten der Meere aus ihren vorigen Beeten, um sich gegen den neuen Aequator hin zu stürzen, Ersäufung eines großen Theils der Menschen und Thiere in dieser allgemeinen Ueberschwemmung oder Zerstörung derselben durch die der Erdkugel beygebrachte gewaltsame Erschütterung, Vernichtung ganzer Gattungen, Zertrümmerung aller Denkmäler des menschlichen Kunstfleisses, dieß ist die Reihe der Unglücksfälle, die der Stofs eines Kometen verurachen müßte.

Man sieht alsdann, warum das Weltmeer die hohen Berge wieder bedeckte, auf welchen es unwiderlegbare Merkmale seiner Anwesenheit zurückgelassen hat; man sieht, warum die Thiere und Pflanzen der mittäglichen Gegenden in den nördlichen Klimaten vorhanden seyn konnten, wo man noch ihren Nachlass und ihre Abdrücke antrifft; endlich erklärt man daraus die Neuheit der moralischen Welt, deren Denkmäler nicht leicht über dreytausend

send Jahre hinaufsteigen. Das Menschengeschlecht, auf eine sehr kleine Anzahl von Individuen herunter gebracht, und in den kläglichsten Zustand versetzt, war sehr lange Zeit einzig mit der Sorge für seine Erhaltung beschäftigt, und mußte das Andenken an Wissenschaften und Künste gänzlich verlieren; und wenn die Fortschritte der Verfeinerung das Bedürfnis derselben aufs neue fühlbar machten, so mußte es in allem wieder von vorne anfangen, als ob die Menschen ganz neuerlich auf die Erde wären versetzt worden.

Wie es sich nun auch mit dieser von einigen Philosophen angegebenen Ursache von diesen Erscheinungen verhalten mag, so wiederhole ich die Versicherung, daß man während der kurzen Lebenszeit wegen einer so furchtbaren Begebenheit vollkommen beruhiget seyn dürfe. Aber der Mensch ist so empfänglich für den Eindruck der Furcht, daß man im Jahre 1773 über der einfachen Ankündigung einer Abhandlung, worin Lalande diejenigen von den beobachteten Kometen bestimmte, welche der Erde am nächsten kommen könnten, den lebhaftesten Schrecken sich in Paris verbreiten, und von da dem übrigen Frankreich mittheilen sahe. So wahr ist es,

*II. Theil.*

E

dafs Irrthümer, Aberglauben, grundlose Schrecknisse und alle Uebel, welche die Unwissenheit mit sich führt, sich geschwind wieder einstellen würden, wenn das Licht der Wissenschaften verlöschte.

---

### F ü n f t e s   K a p i t e l .

#### *Von den Störungen der Bewegung des Monds.*

**D**er Mond wird zugleich von der Sonne und der Erde angezogen, aber seine Bewegung um die Erde wird nur durch den Unterschied der Wirkungen der Sonne auf diese beyden Körper gestört. Wäre die Sonne unendlich entfernt, so wirkte sie auf beyde auf gleiche Art und nach parallelen Richtungen; ihre relative Bewegung würde also durch diese beyden gemeinschaftliche Wirkung nicht gestört. Aber ihre Entfernung kann, ungeachtet sie in Vergleichung mit der des Monds sehr groß ist, doch nicht für unendlich angenommen werden. Der Mond ist wechselsweise näher bey der Sonne oder weiter von ihr entfernt, als die Erde, und die gerade Linie, die seinen Mittelpunkt mit dem der Sonne verbind-