

gezogenen Linien in gleichen Zeiten immer eine gleich große Fläche überstreichen. Die Geschwindigkeit der Planeten ist keine gleichmäßige; im Perihelium bewegen sie sich rascher, als im Aphelium. Eine mittlere Geschwindigkeit haben sie in den Endpunkten der kleinen Achse. Will man daher die Geschwindigkeit zweier Planeten mit einander vergleichen, so kann dies nur nach ihrer mittleren Geschwindigkeit geschehen.

3) Die Quadrate der Umlaufzeiten der Planeten verhalten sich wie die Würfel ihrer mittleren Entfernungen von der Sonne, z. B. wenn die Erde in einem Jahr, Jupiter in 12 Jahren seine Bahn um die Sonne zurücklegt, und ich weiß, daß die Erde einen mittleren Abstand von 20,682,000 Meilen hat (nach neueren Berechnungen beträgt derselbe nur 19,778,000), so kann ich den des Jupiters auch finden. *)

Was Keplers Scharfsinn herausgerechnet hatte, bestätigte der Engländer **Isaac Newton** (1642—1727), indem er die Kräfte der Natur entdeckte, durch deren Zusammenwirken die Planetenbahnen hervorgerufen werden. Er fand, daß jedem Weltkörper 2 Kräfte inwohnen, die Schwere oder Anziehungs- (Gravitation) oder Centripetalkraft und die Flieh- oder Fortschwingungs- oder Centrifugalkraft. Durch die Schwerkraft hält die Sonne den Erdkörper, dieser den Mond in der Bahn; ohne sie würde die Erde von der Sonne, der Mond von der Erde wegweilen, da sie vermittels der Centrifugalkraft das Bestreben haben, gradeaus fortzuschwingen. Beide Kräfte wirken einander entgegen und veranlassen die elliptischen Bahnen der Planeten. Daß aber auch unsre Sonne von einem noch viel mächtigeren Sonnenkörper in ihrer Bahn geleitet und ihr ganzes Planetensystem um diese Centralsonne mit herum geführt werde, diese Vermuthung ist die neueste Schöpfung der Astronomie, und von Prof. **Mädler** in Dorpat 1842 zuerst öffentlich ausgesprochen. Nach ihm soll der hellste Stern der Gruppe der Plejaden, **Alcyone**, diese Welt- oder Centralsonne sein.

Das 19. Jahrhundert hat sich insbesondere um die Kenntniß unseres Planetensystems verdient gemacht. Kopernikus, Kepler und Newton konnten 6 Hauptplaneten. 1781 entdeckte H. Herschel den 7., 1801 der Graubündtner Piazzi den 8., 1807 Olbers in Bremen den 11. Seit 1845 hat man sehr viele Planeten entdeckt, so daß man gegenwärtig schon über 100 Haupt- und 22 Nebenplaneten kennt.

§ 124.

Das Himmelsgewölbe und der Himmelsglobus.

Ueber unserm Haupte wölbt sich der unermessliche Raum des Himmels, welcher durch die begrenzennde Erde in 2 Hälften zerlegt wird. Betrachten wir die sichtbare Hälfte in einer Nacht, wo das Himmelsgewölbe frei von Wolken ist, so erblicken wir das unermessliche Sternentmeer. Die Gestirne erscheinen als dunkler oder heller glänzende Lichtlein und sind an verschiedenen Punkten mehr oder weniger dicht. Vorzüglich drängen sie

*)	Jahr.	Jahr.	Meilen.	M.
	1 ² :	12 ² =	20,682,000 ² :	x^2
	1 :	144 =	20,682,000 ² :	x^2

$$x = 20,682,000 \times \sqrt[3]{144} = 107 \text{ M. sc.}$$