

Radius Vector in Theilen der halben grossen Axe, diese als Einheit angenommen, berechnen. Aber wie gross ist denn nun diese Einheit? Welches Verhältniss hat z. B. beim Mars diese Einheit zu derselben Einheit bei der Erde? Um diese Frage zu beantworten, muss man wissen, wie die mittlere Bewegung oder, was auf dasselbe hinausläuft, die Umlaufszeit des Planeten mit seiner mittlern Entfernung zusammenhängt. Da nun KEPLER gefunden hatte, dass diese mittlern Entfernungen, wie sie aus den Beobachtungen folgen, nicht genau so sind, wie sie nach den fünf Körpern sein sollten, und da er sich diese Abweichung aus der Harmonie des Himmels erklärte, so musste er die mittlern Entfernungen oder die verhältnissmässigen Abstände der Planeten auf eine doppelte Weise berechnen: das eine Mal aus den fünf Körpern und das andere Mal aus der Harmonie. Die letztern hätten dann nach seiner Ansicht mit den beobachteten Entfernungen zusammenstimmen müssen. Um nun aber aus der Harmonie die Entfernungen zu berechnen, musste KEPLER das Gesetz kennen, nach dem sich die mittlern Entfernungen mit den mittlern Bewegungen der Planeten verändern, und so kam er auf sein drittes Gesetz. Dieses Gesetz spricht er in dem dritten Kapitel des fünften Buchs in folgenden Worten aus: „Es ist völlig gewiss, dass das Verhältniss von den periodischen Umlaufzeiten je zweier Planeten genau das anderthalbe von dem Verhältniss der mittlern Distanzen d. i. der Planetensphären selbst (*Orbium ipsorum*) ist. Die Umlaufszeit der Erde z. B. beträgt ein Jahr und die des Saturn dreissig Jahr. Wenn man aber die Kubikwurzel von der Zahl 30 nimmt und diese aufs Quadrat erhebt, so findet man genau das Verhältniss der mittlern Distanz der Erde und des Saturn von der Sonne. Denn das Quadrat der Kubikwurzel von Eins ist 1; die Kubikwurzel von 30 aber ist etwas grösser als 3, und daher das Quadrat dieser Wurzel auch etwas grösser als 9. Saturns mittlere Distanz von der Sonne aber ist ebenfalls nur etwas grösser, als neunmal die Distanz der Erde von der Sonne.“ Der analytische Ausdruck dieses Gesetzes mag uns jetzt ziemlich einfach erscheinen, aber wir dürfen nicht vergessen, dass es diese Einfachheit der Einführung des Potenzexponenten in die Algebra verdankt, wodurch diese Verhältnisse eine schematische Anschaulichkeit erhalten,