

2. Der Leitstrahl (oder Radiusvektor, d. h. die Verbindungslinie zwischen den Mittelpunkten der Sonne und des Planeten) überstreicht in gleichen Zeiten gleiche Flächen. SF, SE, SD, SC (Fig. 42) sind Radienvektoren.

3. Die Quadrate der Umlaufzeiten je zweier Planeten verhalten sich wie die Kuben ihrer mittleren Entfernungen von der Sonne.

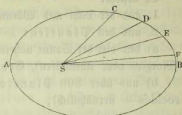


Fig. 42.

Durch das erste Gesetz wird die Form der Planetenbahnen bestimmt. Das zweite bestimmt die Art der Bewegung jedes einzelnen Planeten in seiner Bahn. Nach demselben muß jeder Planet vom Perihel bis zum Aphel mit verzögerter, vom Aphel bis zum Perihel mit beschleunigter Bewegung einhergehen. Das dritte Gesetz weist am deutlichsten auf eine die Bewegung aller Planeten regelnde Kraft hin. Ist demnach die Entfernung eines Planeten von der Sonne =  $s$ , seine Umlaufzeit =  $t$  und bezeichnet man dieselben Größen für einen zweiten Planeten mit  $S$  und  $T$ , so ist nach dem dritten Keplerschen Gesetze:

$$t^2 : T^2 = s^3 : S^3.$$

Kepler, geb. 1571 zu Weil der Stadt in Württemberg, hatte sein ganzes Leben lang mit Not und Sorgen zu kämpfen und starb 1630 zu Regensburg, wohin er sich begeben hatte, um die Auszahlung einer rückständigen Pension zu erbitten<sup>1</sup>.

Den Nachweis der Richtigkeit der Keplerschen Gesetze hat der Engländer Newton (1643—1727) durch das von ihm entdeckte Gravitationsgesetz (lat. *grávitás* = Schwere) gegeben. Es lautet: Die Anziehung zweier Körper steht im geraden Verhältnis zu ihren Massen und im umgekehrten zu dem Quadrat ihrer Entfernung.

Newtons Leiche wurde mit beinahe königlichen Ehren in Westminster beigeseht. Sein Hauptwerk führt den Titel: *Philosophiae naturalis principia mathematica*<sup>2</sup>.

Kopernikus lehrte somit die Bewegung der Planeten um die Sonne, Kepler fand die Gesetze, nach denen diese Bewegungen vor sich gehen, und Newton entdeckte die Weltkraft, von welcher jene der Ausfluß sind.

<sup>1</sup> Eine Gesamtausgabe von Keplers Werken veranstaltete Ch. Frisch (1860).

<sup>2</sup> Newtons „Mathematische Prinzipien der Naturlehre“ deutsch von Wolfers. Berlin 1872.