

JOHANNES KEPLER

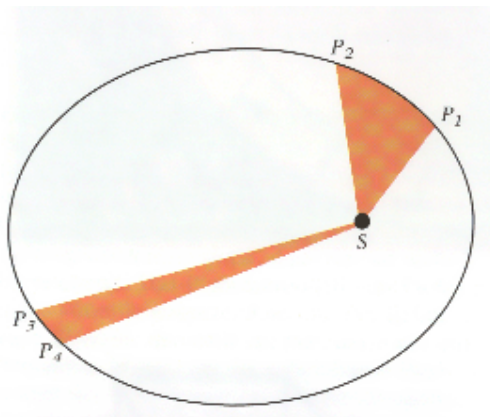
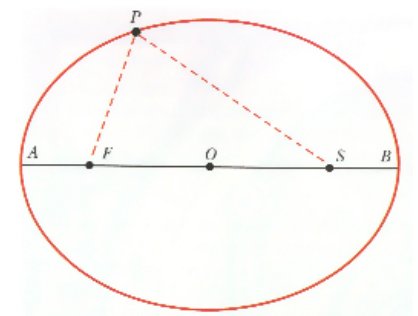
*27.12.1572 - †15.11.1630

Johannes Kepler, ein deutscher Astronom, formulierte in seinem Hauptwerk *Harmonice Mundi* unser modernes Sonnensystem, das in sich harmonisch ist und die Planetenbahnen genau beschreiben kann.

Das ptolemäische und auch das kopernikanische System konnten die Planetenbahnen nicht genau genug beschreiben. Erst Kepler konnte dank der lückenlosen und genauen Beobachtungsdaten von Tycho Brahe konnte Kepler die Harmonie des Himmels wiederherstellen. In seiner *Astronomia Nova* hat er das Prinzip der gleichförmigen Kreisbewegung durch den Flächensatz ersetzt. Die Planetenbahnen wurden nicht mehr durch Kreise oder Kreiskombinationen beschrieben sondern durch Ellipsen mit der Sonne in einem der Brennpunkte.

Die Keplerschen Gesetze:

Das erste Gesetz besagt, dass sich die Planeten auf Ellipsen um die Sonne bewegen. Dabei steht die Sonne in einem der zwei Brennpunkte F oder S . Verbindet man eine beliebige Planetenposition P mit F und S , so ist die Summe $FP + PS$ gleich der Länge AB . Die Exzentrizität der Ellipse entspricht dem Verhältnis OS/OB .



Das zweite Gesetz, der Flächensatz besagt, dass der Fahrstrahl Sonne - Planet überstreicht in gleich langen Zeiten gleiche Flächen. Die Zeit die ein Planet von P_1 zu P_2 benötigt ist gleich der Zeit von P_3 zu P_4 .

Das dritte Keplersche Gesetz lautet: Die Quadrate der Umlaufzeiten T verschiedener Planeten verhalten sich wie die Kuben ihrer großen Halbachsen a :

$$T_1^2 / T_2^2 = a_1^3 / a_2^3$$

Dies ist nur insoweit korrekt, wie die Sonne als ruhend angenommen werden kann. Eine Exakte Form des 3. Keplerschen Gesetzes schließt die Massen m_1 , m_2 der Planeten und die Masse M der Sonne mit ein:

$$a_1^3 / a_2^3 = T_1^2 / T_2^2 \cdot (M + m_1) / (M + m_2)$$