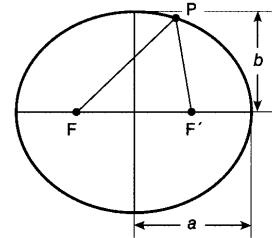


Die Gesetze von Kepler (1571 – 1630)

Zum 1. Kepler-Gesetz

Kennzeichen einer Ellipse:
 a Länge der großen Halbachse,
 b Länge der kleinen Halbachse,
 F und F' Brennpunkte; es gilt:
 $\overline{FP} + \overline{F'P} = 2a$



1. Gesetz:

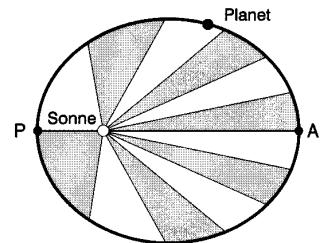
Die Planetenbahnen sind Ellipsen, in deren einem Brennpunkt die Sonne steht.

2. Gesetz:

Der von der Sonne zu einem Planeten gezogene Ortsvektor überstreicht in gleicher Zeit die gleiche Fläche.

Zum 2. Kepler-Gesetz

Die grau unterlegten Flächen haben gleichen Inhalt; die zugehörigen Bögen werden vom Planeten in gleichen Zeiten durchlaufen.



3. Gesetz:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

T: Umlaufzeit um Zentralgestirn

a: große Halbachse (Radius in Näherung)

Aufgaben:

1. Berechne die Konstante C_E des 3. Keplerschen Gesetzes für die Erde als Zentralgestirn aus der Bewegung des Mondes um die Erde.
2. Der erste künstliche Erdsatellit, Sputnik 1, hatte eine Umlaufzeit von 96 Minuten. Berechne seinen mittleren Bahnradius.
3. Welche mittlere Bahngeschwindigkeit hatte Sputnik 1?
4. In einem Buch findest du folgende Keplerkonstante für Jupiter: $\tilde{C}_J = 0,00095 \frac{AE^3}{a^2}$. Rechne die Konstante in „unsere“ Einheit $\frac{d^2}{km^3}$ um.
5. Die Umlaufzeit des Jupitermondes Io beträgt 1,77 d. Wie weit ist Io von Jupiter entfernt?