

Leistungskurs Physik Q1	Gravitation	Datum:
Keplersche Gesetze – Aufgaben		

1. Zeichnen Sie eine Ellipse, in deren Brennpunkt  $F_1$  die Sonne steht. Die Erde steht in Punkt C. Markieren und benennen Sie dabei die folgenden wichtigen Größen: Brennpunkte, große Halbachse, kleine Halbachse, Perihel und Aphel.
2. Berechnen Sie die Umlaufdauer  $T$  eines Satelliten, der die Erde in einer Höhe von 500 km umkreist. Hinweis: Nutzen Sie die Daten eines weiteren Objektes, dass die Erde umläuft.
3. Die Umlaufzeiten der Planeten Erde und Neptun betragen 365,26 Tage bzw. 164,79 Jahre. Berechnen Sie die Länge der großen Halbachse der Neptunbahn.  
Hinweis: Die Länge der großen Halbachse der Erdbahn beträgt etwa  $1,496 \cdot 10^8$  km.

4. Überprüfen Sie, ob das 3. Keplersche Gesetz auch für den Jupiter mit seinen Monden gilt. Berechnen Sie dazu jeweils die Keplerkonstante.

	Entfernung in $10^3$ km	Umlaufzeit in $d$
Io	422	1,77
Europa	671	3,55
Ganymed	1070	7,15
Kallisto	1883	16,7

5. Leiten Sie das 3. Keplersche Gesetz für Kreisbahnen her.
6. Bestimmen Sie das Verhältnis der Bahngeschwindigkeiten der Erde an Aphel und Perihel. Hinweis: Nutzen Sie dazu das 2. Keplersche Gesetz.