

Die 3 Keplerschen Gesetze

1. Keplersches Gesetz:

Die Planeten bewegen sich auf Ellipsenbahnen, in deren einem Brennpunkt die Sonne steht.

2. Keplersches Gesetz:

Die Verbindungslinie von der Sonne zu einem Planeten überstreicht in gleichen Zeiten gleiche Flächen.

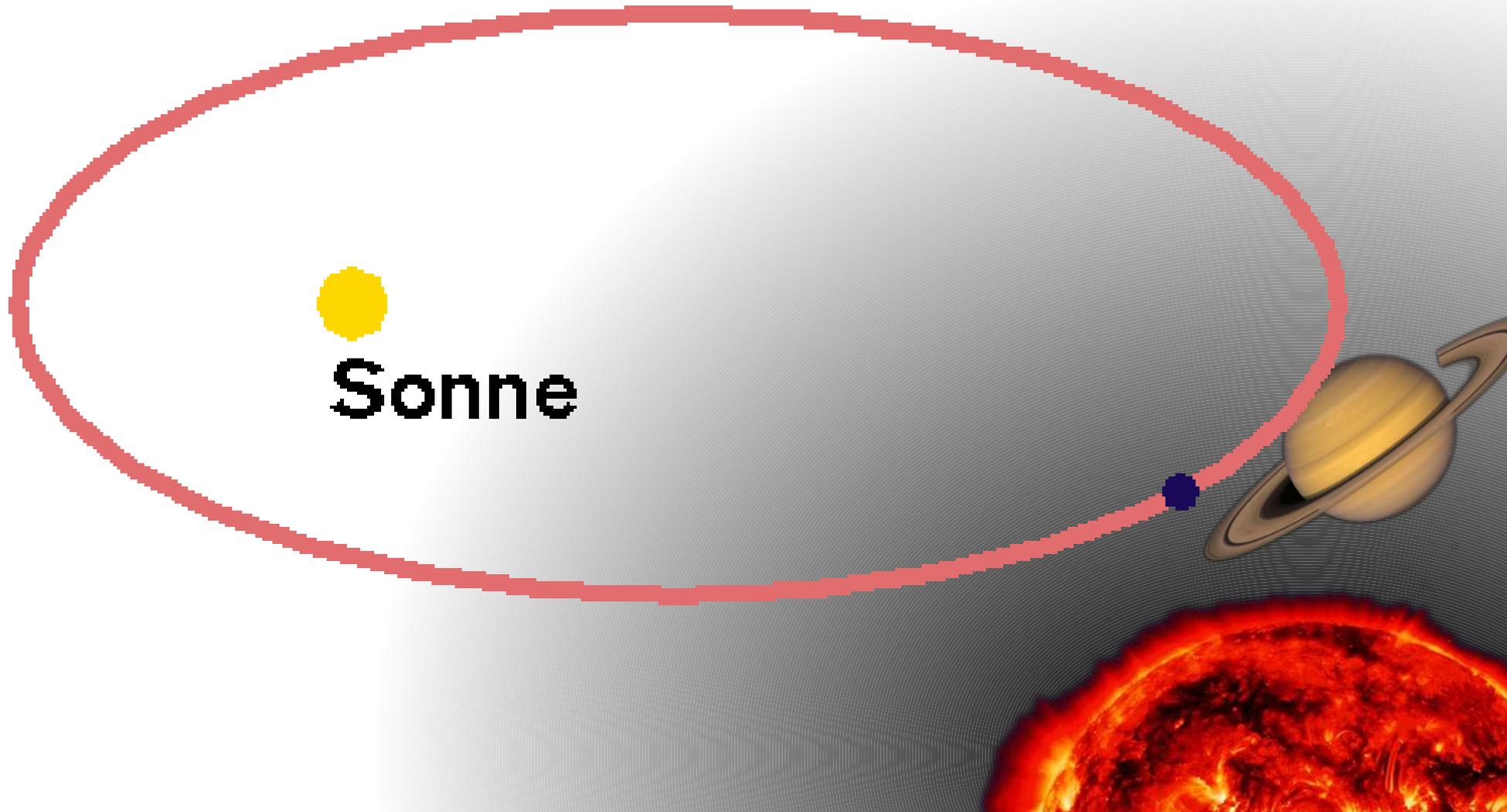
3. Keplersches Gesetz:

Die dritten Potenzen der mittleren Abstände der Planeten zur Sonne sind proportional zu den Quadraten der Umlaufbahnen.



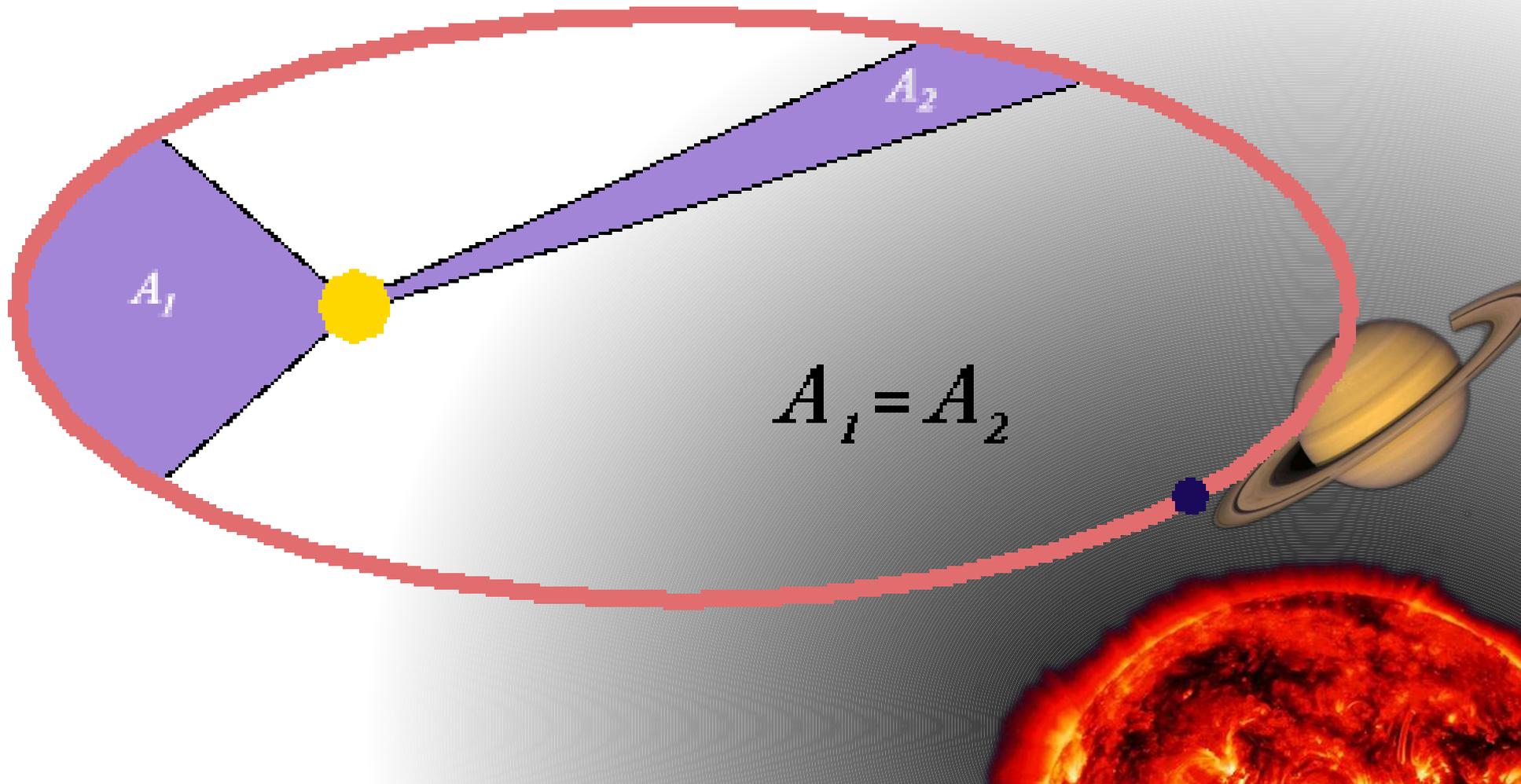
1. Keplersches Gesetz

Die Planeten bewegen sich auf Ellipsenbahnen, in deren einem Brennpunkt die Sonne steht.



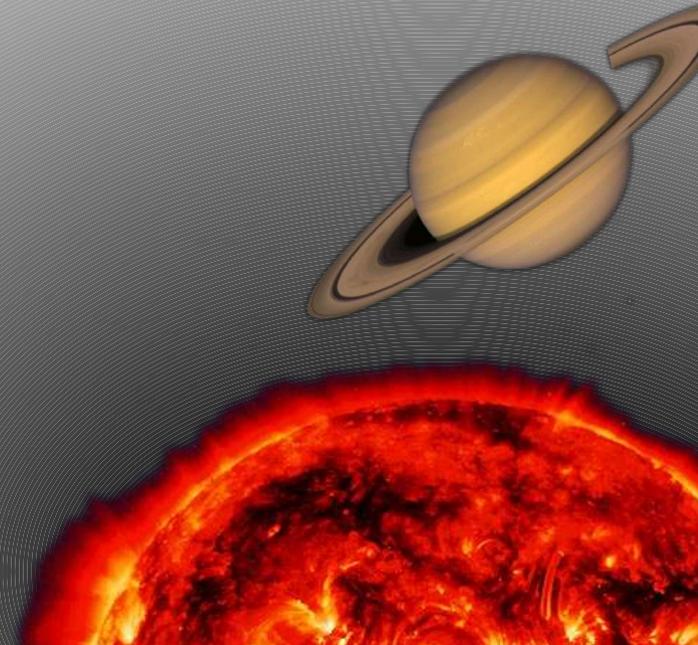
2. Keplersches Gesetz

Die Verbindungslinie von der Sonne zu einem Planeten überstreicht in gleichen Zeiten gleiche Flächen.

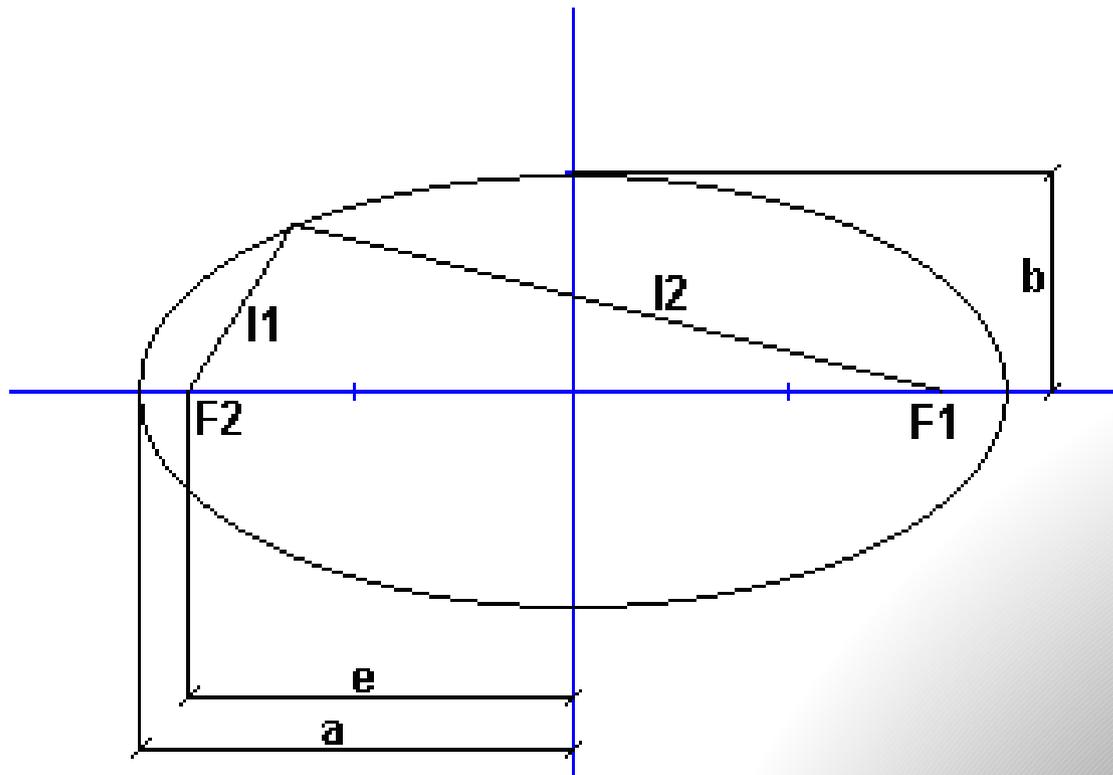


3. Keplersches Gesetz

Die dritten Potenzen der mittleren Abstände der Planeten zur Sonne sind proportional zu den Quadraten der Umlaufbahnen.



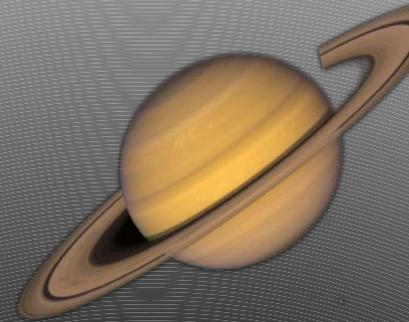
Die Ellipsengleichung



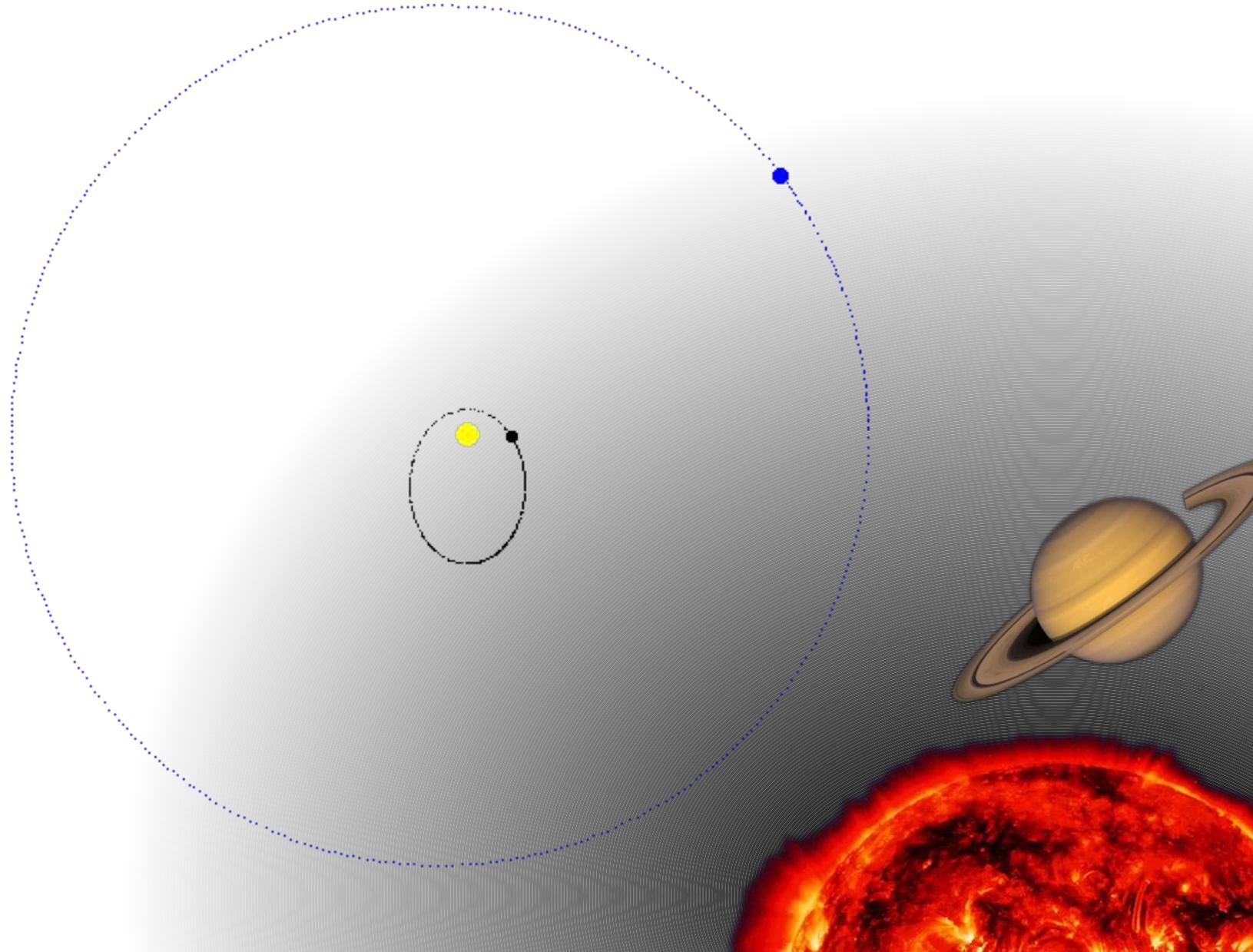
l_1, l_2 : Leitstrahlen
 F_1, F_2 : Brennpunkte
 a : halbe Hauptachse
 b : halbe Nebenachse
 e : Exzentrizität

Ellipsengleichung:

$$\frac{(x - M_x)^2}{a^2} + \frac{(y - M_y)^2}{b^2} = 1$$



Überprüfung im AstroLab



Astrolab: Gesetz 1

$$M_x = \frac{\sum P_x * \Delta P}{n}$$

$$M_y = \frac{\sum P_y * \Delta P}{n}$$

$$a = \text{MAX}(\overline{MP})$$

$$b = \text{MIN}(\overline{MP})$$

Erde:	Erde	Komet:
Mittelpunkt:	(-11/15)	(0,1/19)
Hauptachse:	170	30
Nebenachse:	169	22
Fokus1:	(-26/30)	(-0,8/30)
Fokus2:	(3 /-0,7)	(1 /-2)
	(in mio km)	

Formeln im Tabellenkalkulationsprogramm (Auswahl):

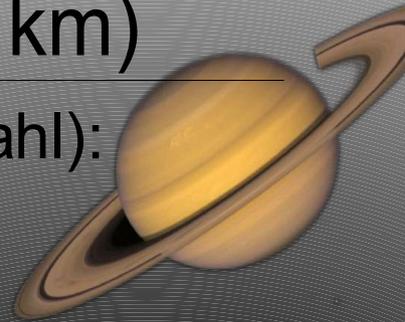
Mittelpunkt: =SUMME(G3:G386)/SUMME(D3:D386)

Hauptache: =MAX(C3:C387)

Nebenachse: =MIN(C4:C388)

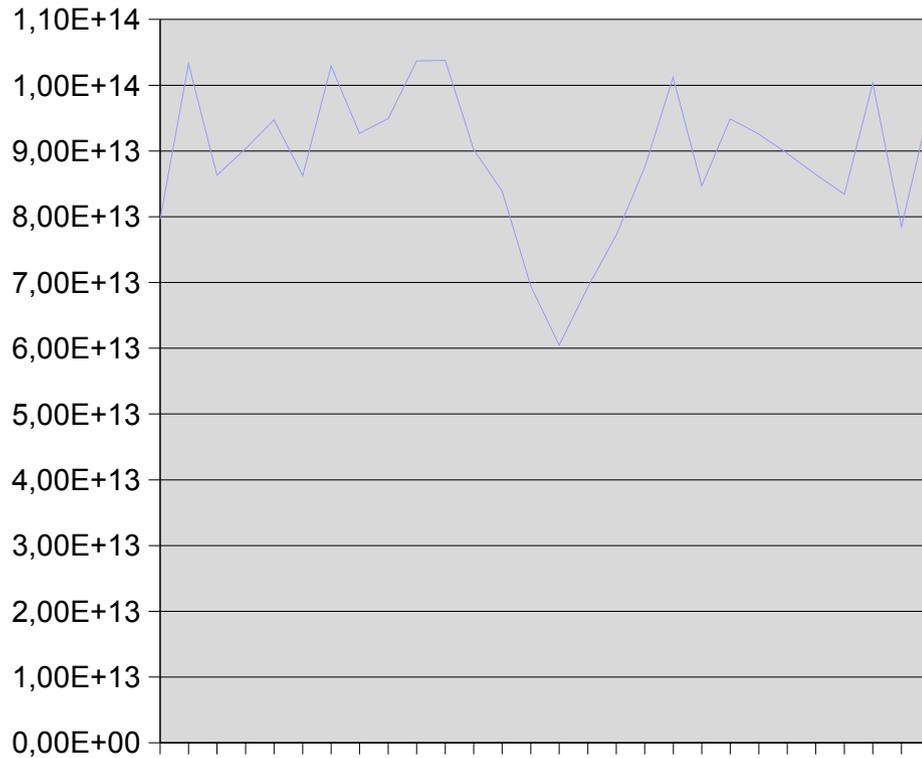
Fokus1: =(VERWEIS(B7;C3:C387;A3:A387)-B6)*(B9/B7)+B6

Fokus2: =2*B6-B10

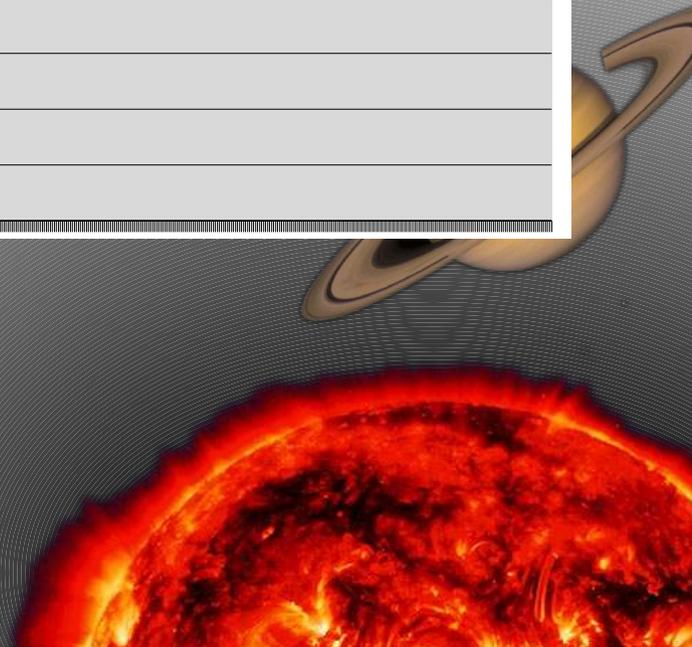
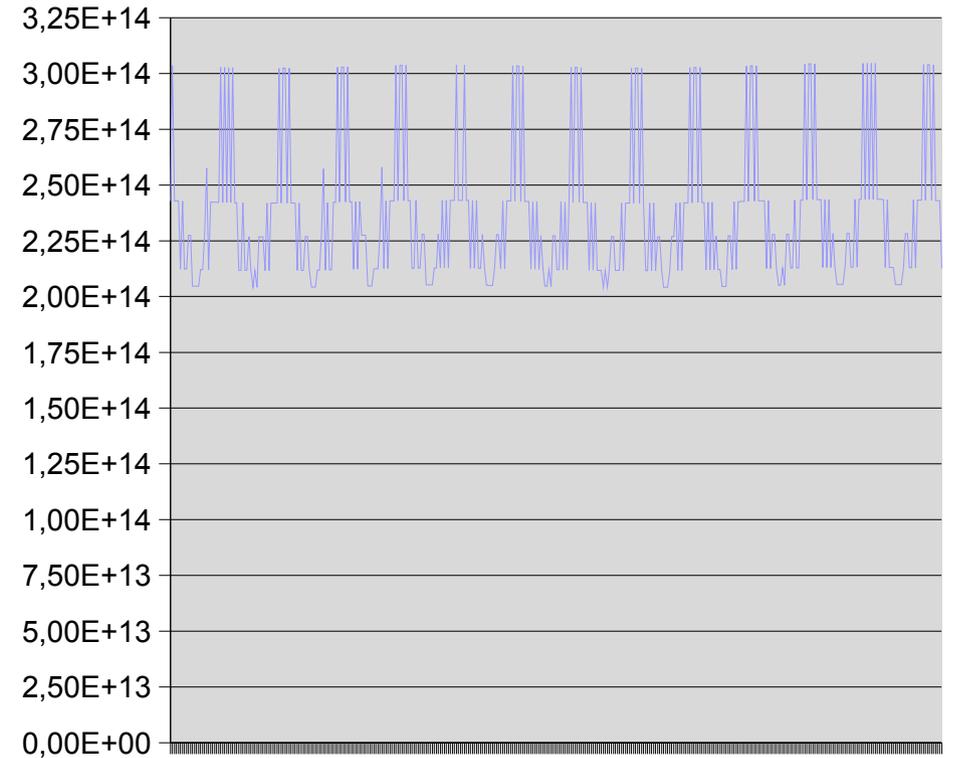


Astrolab: Gesetz 2

Komet



Erde



Astrolab: Gesetz 3

Erde :

$$\frac{a^3}{T^2} = 3,44 \times 10^{19} \text{ km}$$

Komet :

$$\frac{a^3}{T^2} = 3,51 \times 10^{19} \text{ km}$$

