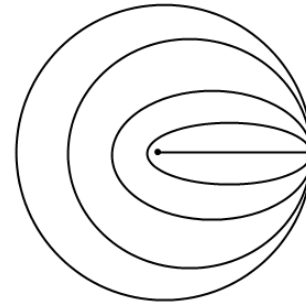


# Lösung: Raumschiff

(1. Runde 1997)

Wir betrachten eine Schar von Keplerellipsen mit der Sonne als gemeinsamen Brennpunkt und einem gemeinsamen Scheitel auf der Erdbahn.

Wir betrachten die kreisförmige Ausgangsbahn (Radius  $r$ , Umlaufzeit  $T_0 = 1a$ ) und eine beliebige Ellipsenbahn (große Halbachse  $a$ , Umlaufzeit  $T$ ). Dann besagt das 3. Keplersche Gesetz:



$$\frac{T_0^2}{r^3} = \frac{T^2}{a^3} . \quad (1)$$

Im Fall einer Kreisbahn ist  $a = r$  und im Fall einer zu einer Strecke entarteten Ellipsenbahn, die mit der Fallstrecke identisch ist, ist  $a = \frac{r}{2}$ .

Die gesuchte Fallzeit  $t$  ist gleich der halben Umlaufzeit auf der entarteten Keplerbahn:

$$\frac{T_0^2}{r^3} = \frac{(2t)^2}{\left(\frac{r}{2}\right)^3} \quad (2)$$

$$T_0^2 = 2^5 t^2 \quad (3)$$

$$t = \frac{T_0}{4\sqrt{2}} \approx 0,177 T_0 . \quad (4)$$

Die Fallzeit beträgt also 64,6 Tage.