

26. Transformieren Sie die polare Form der Gleichungen von Ellipse und Hyperbel - wo der Ursprung in einem Brennpunkt liegt - in kartesische Koordinaten. Stellen Sie - soweit es nicht schon in der Vorlesung durchgeführt wurde - den Zusammenhang der beiden Halbachsen  $a, b$  mit den Parametern  $p, \varepsilon$  sowie mit  $E_r, l$  her.
27. Benützen Sie den Energiesatz zur Berechnung der Fallzeit von einem Punkt der Erdbahn - in großer Entfernung von der Erde - radial bis zur Sonne. Drücken Sie das Ergebnis in Jahren aus.
28. Kontrollieren Sie Ihr Ergebnis im vorangegangenen Beispiel, indem Sie die Bahn als Grenzfall einer sehr exzentrischen Kepler-Ellipse ansehen und das dritte Keplersche Gesetz verwenden.
29. Betrachten Sie die gebundene Bewegung zweier Körper **mit Gravitationsanziehung** und diskutieren Sie **grafisch die** Zusammensetzung von Schwerpunkts- und Relativkoordinatenbewegung für  $m_1 \approx m_2$  sowie für  $m_1 \ll m_2$ .
30. Studieren Sie nach Einführung von Relativkoordinaten die Bewegung zweier Massenpunkte in der Ebene im Potential  $U(r) = -r^{-2}$ . Berechnen sie die Gestalt der Bahn  $r(\phi)$ . Gibt es Bahnen, die geschlossen sind? Wie hängt die Bahnform und der Drehimpuls zusammen?