

Universität Osnabrück Fachbereich Physik	Numerische Physik WS 2003/2004	PD Dr. Jürgen Schnack Dipl.-Phys. Matthias Exler
---	-----------------------------------	---

## Aufgabenblatt 11

### 11.1 Kepler-Bewegung

Lesen Sie das Vorlesungsskript von Prof. Hertel über gewöhnliche Differentialgleichungen, das unter <http://obelix.physik.uni-osnabrueck.de/~schnack/teaching/2003-NP/> abgelegt ist.

- a. Herr Hertel wandelt die beiden Differentialgleichungen zweiter Ordnung in vier DGLn erster Ordnung um. Schreiben Sie das etwas ausführlicher auf.
- b. Auf Seite 2 werden matlab-Formeln für die kinetische und potentielle Energie angegeben. Übersetzen Sie diese zurück in die physikalischen Ausdrücke.
- c. Führen Sie die angegebenen Rechnungen mit matlab aus.
- d. Überprüfen Sie numerisch, ob der Drehimpuls erhalten ist.
- e. Überprüfen Sie ebenfalls an einem Beispiel, ob das dritte Keplersche Gesetz (Was war das noch mal?) gilt. Vergleichen Sie dazu die Umlaufzeiten für einen Planeten im Abstand 1 von der Sonne mit einem im Abstand 5.2.