

# Computerphysik I – SS 2015 – Projektliste

## A. Numerik

**Schrittweitensteuerung:** Lösung von Differentialgleichungen mit adaptiven Verfahren (Runge-Kutta-Fehlberg, Dormand-Prince, ...)

**Interpolation von Funktionen:** Polynominterpolation, Splines

**Numerische Integration:** Newton-Cotes Formeln, Gauss-Quadratur, ...

## B. Mechanik

**Dreikörperproblem:** Stabilität von Planetenbahnen [AO+SK+CS]

**Solitonen:** Lösungen der Korteweg-de-Vries Gleichung [MF+VG]

**van-der-Pol Oszillator:** Chaotisches Verhalten beim Oszillator mit nichtlinearer Dämpfung [SS]

**Duffing Oszillator:** Chaotisches Verhalten beim nichtlinearen Oszillator [MF+MW]

**Satellitenstart/Shoot-The-Moon:** Simulation des Starts eines Satelliten mit Shooting-Methode für den Flug einer Rakete zum Mond

**Swing-by-Manöver:** Simulation des Swing-by Manövers beim Raumflug [AH+DM+CA]

**Lagrange-Punkte:** Planetenbewegung und Satellitenpositionen [JH+JH+MN]

**Billiard-Simulation:** Mehrfachstoss-Experiment und Chaos [TD+DM]

## C. Atom-/Quantenphysik

**Ionenfallen:** Simulation der Bewegung von Teilchen in e-m-Feldern (Paul-Falle, Penning-Falle)

**Massenspektrometer:** Simulation eines E/B-Spektrometers (Parabel) [SS+MS+MH]

**Wasserstoffatom:** Numerische Lösung und Darstellung der Orbitale [HK+RM+LS+MW]

**Quantenmechanische Streuung:** Wellenpaket an Barriere (Transmission/Reflexion) [MH+LS]

**Laserkühlung:** Simulation der Kühlung von Atomen mit Licht

... Eigene Ideen

**Multipendel mit Dämpfung** [FG+TS]