

|  |                            |   |
|--|----------------------------|---|
| Universität Bielefeld<br>Fakultät für Physik | Kernphysik<br>WS 2013/2014 | Prof. Dr. Jürgen Schnack<br>jschnack@uni-bielefeld.de |
|--|----------------------------|---|

## Aufgabenblatt 1

### 1.1 Herstellung und Nachweis superschwerer Kerne

Lesen Sie den Artikel *The discovery of the heaviest elements* von S. Hofmann and G. Münzenberg in Rev. Mod. Phys. **72**, 733-767 (2000). Beantworten Sie die folgenden Fragen qualitativ.

- Wie lassen sich superschwerer Kerne herstellen?
- Wie kann man superschwere Kerne nachweisen?
- Was sind magische Zahlen? Was versteht man wohl unter doppelt magischen Kernen?
- Welche Halbwertszeit hat  $^{254}\text{Fm}$ ? Um welchen Zerfallskanal handelt es sich dabei?

### 1.2 Wiederholung Mathematica

Installieren Sie Mathematica und führen Sie die folgenden Aufgaben aus:

- Definieren Sie eine Funktion  $f(x) = \exp\{-\alpha x\}$  und stellen Sie diese graphisch dar.
- Lösen Sie die folgende Differentialgleichung analytisch und mit Mathematica:  
 $\dot{A}(t) = -\gamma A(t)$ .
- Stellen Sie die untersten 10 Eigenfunktionen eines eindimensionalen Harmonischen Oszillators Ihrer Wahl graphisch dar und überprüfen Sie, ob diese orthonormal sind.