Universität Bielefeld Fakultät für Physik	Kernphysik WS 2022/2023	Prof. Dr. Jürgen Schnack 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}Fm ? Um welchen Zerfallskanal handelt es sich dabei?

1.2 Wiederholung Mathematica bzw. Software Ihrer Wahl

Installieren Sie Mathematica (Aktivierungskey von Fachschaft) 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.

Sie können das gern auch mit einer anderen Software machen.

1.3 Kernlehrplan Physik NRW

- Informieren Sie sich auf den Webseiten des Landes NRW über den Kernlehrplan Physik in der Sekundarstufe I. Welche kernphysikalischen Themen sollen behandelt werden?
- Informieren Sie sich auf den Webseiten des Landes NRW über den Kernlehrplan Physik in der Sekundarstufe II. Welche kernphysikalischen Themen sollen behandelt werden?
- Und, haben Sie das alles als Schüler gesehen?