

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

Aufgabenblatt 7

7.1 d-d-Fusion

Für die Reaktion $d+d \rightarrow {}^3\text{He}+n$ müssen die Deuteriumkerne bis auf 10^{-13} m zusammenkommen.

- Berechnen Sie Coulomb-Energie der beiden Deuterium-Kerne im Abstand von 10^{-13} m.
- Welcher Temperatur entspricht diese Energie? Benutzen Sie zur Abschätzung den Gleichverteilungssatz für freie Punktteilchen. Wie lautet der Gleichverteilungssatz eigentlich?
- Stellen Sie die Energie- und Impulsbilanz für den ${}^3\text{He}$ -Kern sowie das Neutron auf. Nehmen Sie dazu an, dass die fusionierenden Deuteronen im Moment der Fusion ruhen. Berücksichtigen Sie die Coulomb-Energie. Wie groß sind die kinetischen Energien von ${}^3\text{He}$ -Kern und Neutron?

7.2 Aktueller Status der Kernfusionsforschung

Lesen Sie den Artikel über den Stand der technischen Entwicklungen zur Nutzung der Kernfusion aus Spektrum der Wissenschaft 12/2012.

7.3 Thorium-Reaktor und Kugelhaufen-Bauweise

Lesen Sie auf wikipedia den Artikel über den Thorium-Reaktor THTR-300, der in Hamm-Uentrop in Betrieb war:

http://de.wikipedia.org/wiki/Kernkraftwerk_THTR-300

Erklären Sie, was ein Kugelhaufen-Reaktor bzw. die Kugelhaufen-Bauweise ist.