

---

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.

- a. Berechnen Sie Coulomb-Energie der beiden Deuterium-Kerne im Abstand von  $10^{-13}$  m.
- b. Welcher Temperatur entspricht diese Energie? Benutzen Sie zur Abschätzung den Gleichverteilungssatz für freie Punktteilchen. Wie lautet der Gleichverteilungssatz eigentlich?
- c. 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](http://de.wikipedia.org/wiki/Kernkraftwerk_THTR-300)

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