

**Fragen zur Vorlesung *Quantenmechanik***  
(SoSe 2013)  
**Quickies 11**

<http://www.condmat.uni-oldenburg.de/TeachingQM/QM.html>

1. Zur Lösung einer stationären Schrödingergleichung mit einem zentralsymmetrischen Potential  $V(r)$  macht man häufig den Ansatz  $\psi(\vec{r}) = \frac{1}{r} u(r) Y_{\ell m}(\vartheta, \varphi)$ . Warum? — Welche Randbedingungen sind dann an die Radialfunktion  $u(r)$  zu stellen? Warum?
2. Wie verhalten sich die Lösungen der radialen Schrödingergleichung für ein „gutartiges“ Zentralpotential (was heißt das?) für  $r \rightarrow 0$ ?
3. Welcher Differentialgleichung gehorchen die sphärischen Bessel- und die sphärischen Neumann-Funktionen? Wie verhalten sich diese Funktionen für sehr große bzw. sehr kleine Argumente?
4. Welchen Wert hat der Bohrsche Radius? — Welchen Wert hat die Ionisationsenergie für ein Wasserstoffatom in einem Zustand mit der Hauptquantenzahl  $n = 2$  ?
5. Um welchen Faktor unterscheidet sich die Bindungsenergie eines Wasserstoffatoms im Grundzustand von der Ruheenergie eines Elektrons?