

Fragen zur Vorlesung *Quantenmechanik*
(SoSe 2019)
Quickies 11

<https://uol.de/condmat/teaching/qm/>

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?