

**Fragen zur Vorlesung *Quantenfeldtheorie***  
(SoSe 2010)

**Quickies 7: Das relativistische Wasserstoffatom**

<http://www.condmat.uni-oldenburg.de/TeachingQFT/QFT.html>

1. Wie lautet das Coulomb-Potential, wenn man es mit Hilfe der Feinstrukturkonstanten ausdrückt?
2. Durch welche Quantenzahlen werden die Eigenzustände des relativistischen Wasserstoffatoms charakterisiert?
3. Welcher Ansatz führt für eine stationäre Dirac-Gleichung mit zentralsymmetrischem Potential zur Separation von Radial- und Winkelteil? Welche Rolle spielt dabei die "Addition" von Bahndrehimpuls und Spin?
4. Welche Form erhalten die Energieeigenwerte des relativistischen Wasserstoffatoms bei Entwicklung nach Potenzen der Feinstrukturkonstanten?
5. Was versteht man unter der "Lamb-Verschiebung"? Warum ist dieser Effekt "wichtig"?