

Universität Osnabrück Fachbereich Physik	Theoretische Physik 2 Quantenmechanik, stat. TD	Dr. Jürgen Schnack Dr. Maxim Gorkunov
---	--	--

Aufgabenblatt 8

8.1 δ -Potential

Extrem kurzreichweitige Kräfte werden in der Quantenmechanik oft durch ein Potential beschrieben, das die folgende Form

$$V(x) = \alpha \delta(x) \quad (1)$$

besitzt. α ist dabei eine reelle Konstante.

- Leiten Sie die Stetigkeitsbedingung für die Wellenfunktion bei $x = 0$ her, indem Sie über ein kleines Intervall um Null integrieren und anschließend die Intervalllänge gegen Null gehen lassen.
- Bestimmen Sie für $\alpha > 0$ den Transmissions- und den Reflexionskoeffizienten für eine von links einlaufende ebene Welle.
- Bestimmen Sie alle gebundenen Zustände sowie die zugehörigen Energieeigenwerte für $\alpha < 0$.

8.2 Potentialwall

Leiten Sie den Transmissions- sowie den Reflexionskoeffizienten des Potentialwalls der Ausdehnung L und Höhe V_0 für eine von links einlaufende ebene Welle aus den Stetigkeitsbedingungen bei $x = 0$ und $x = L$ her.