**Aufgabe 3: Quantenobjekte im Potenzialtopf - *Lösungen***

1. Grundannahmen:

- Die Quantenobjekte bewegen sich nur zwischen den Wänden.

- Die Bewegung erfolgt kräftefrei.

- Die Stöße gegen die Wand sind vollelastisch.

- Für die potentielle Energie innerhalb des Potentialtopfs gilt:

- Für die potentielle Energie in den Wänden und außerhalb gilt: .

2 Herleitung:

→

=

E3

E2

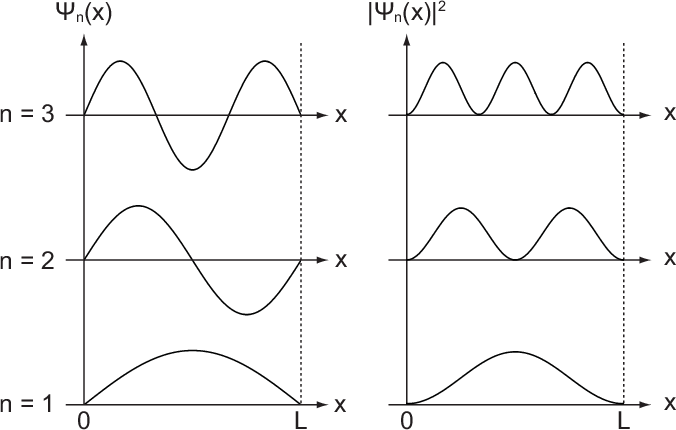
E1

E0

x=0 x=L

3.1

3.2 3.3

[](https://www.google.de/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwih3NH3gM7cAhUKExoKHVKRAA0QjRx6BAgBEAU&url=https://qudev.phys.ethz.ch/content/science/BuchPhysikIV/PhysikIVch9.html&psig=AOvVaw1gpVk0y_P4P3Xg5R5NnuBH&ust=1533286895424994)

4 Herleitung:

)

)

5 Beschreibung:

Das 1s-Orbital ist kugelsymmetrisch. Es entsteht, wenn die Zustandsfunktion (Wellenfunktion)

symmetrisch um die x-Achse rotiert.

Ähnliches gilt für den 2p-Zustand, bei dem eine rotationssymmetrische Hantel entsteht.