

## A hullámfüggvény fizikai jelentése

Egy részecskéhez rendelt *hullámfüggvény* (állapotfüggvény, sajátfüggvény) abszolút értékének négyzete a részecske adott helyen való előfordulásának valószínűségével arányos. Az egyre normált hullámfüggvény valószínűségi értelmezése matematikailag pontosabban is megfogalmazható:  $\varphi(x)$  valószínűségi sűrűséget jelent, vagyis annak valószínűségét adja meg, hogy a részecske az  $r$  hely körüli egységnyi térfogatban található. Így annak  $dP$  ( $P$ , probability) valószínűsége, hogy az  $r$  hely körüli  $dV$  térfogatban van a részecske

$$dP = |\varphi(r)|^2 dV,$$

Egy adott  $V$  térfogatban való előfordulás  $P_V$  valószínűsége eszerint

$$P_V = \int_V |\varphi(r)|^2 dV$$

A hullámfüggvény ismertett értelmezéséből következik, hogy az valamilyen módon a részecske viselkedését jellemzi, ezért a részecskével kapcsolatos folyamatok leírásához szükségünk van rá.

A teljes térre számított megtalálási valószínűségnek a matematikai szabályok szerint 1-nek kell lenni, mert valahol egy térrészben biztosan megtalálható a részecske. Így

$$P_\infty = \int_\infty |\varphi(r)|^2 dV = 1$$

ami azt jelenti, hogy normálnak kell lenni a hullámfüggvénynek.