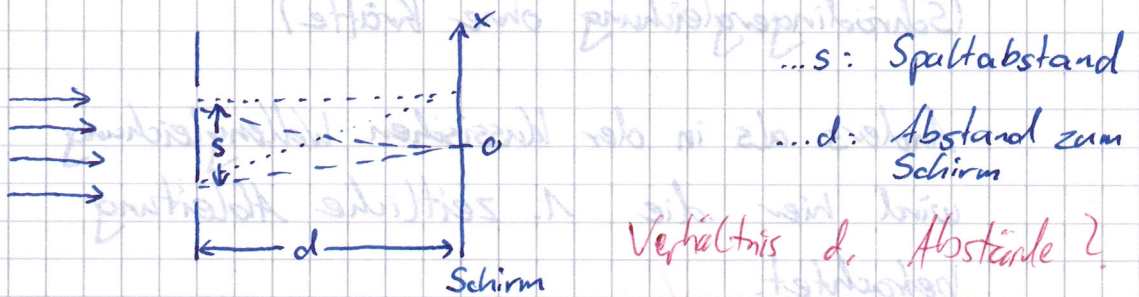


## Quantenmechanik Test 1

Simon Schlepphorst

## 1. Doppelspalt

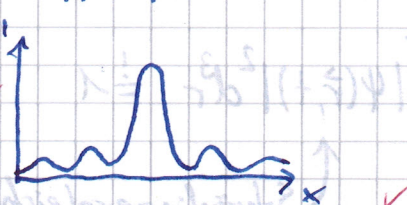
1.1



## 1.2 Einzelspalt



## Doppelspalt



1.3 In der klassischen Mechanik wechselwirkt die Messung nicht mit dem Experiment und man kann Impuls und Ort gleichzeitig beliebig genau festsetzen. ✓

noch +2

## 2. de Broglie Welle

2.1

$$\psi(\vec{r}, t) = \psi_0 e^{-i(\vec{p}\vec{r} - Et)/\hbar}$$

$$\text{mit } E = \frac{\vec{p}^2}{2m}$$

$$\psi(\vec{r}) = \psi_0 e^{-i\vec{p}\vec{r}/\hbar}$$

$$\vec{p} = \hbar \vec{k} = \hbar \frac{2\pi}{\lambda} \vec{e}_k = \hbar \vec{v} !$$

2.2

$$d^3 P(\vec{r}_0) = |\psi(\vec{r}_0, t)|^2 d^3 r \quad \checkmark$$



2.3

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi(\vec{r}, t) = -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \psi(\vec{r}, t) \quad \checkmark$$

(Schrödingergleichung ohne Kräfte)

Anders als in der klassischen Wellengleichung wird hier die 1. zeitliche Ableitung betrachtet.  $\checkmark$

2.4

$$\int_V |\psi(\vec{r}, t)|^2 d^3r \stackrel{!}{=} 1$$

↑ Schrödingergleichung einsetzen

