

# Theoretische Physik 4 (Quantentheorie)

Sommersemester 2014

## Lösungen zu Quiz No. 1

Q1.1  $W_\psi(\mathbf{x}, \mathbf{p}) = \int \overline{\psi\left(\mathbf{x} - \frac{\mathbf{y}}{2}\right)} e^{i\mathbf{p}\cdot\mathbf{y}/\hbar} \psi\left(\mathbf{x} + \frac{\mathbf{y}}{2}\right) d^d\mathbf{y}.$

Q1.2  $\psi(\mathbf{x}) \sim e^{i\mathbf{k}\cdot\mathbf{x}} + f(k, \mathbf{e}, \mathbf{e}') \frac{e^{ikr}}{r}$ , wobei  $f(k, \mathbf{e}, \mathbf{e}')$  die Streuamplitude ist (deren Absolutquadrat ist der differentielle Wirkungsquerschnitt).

Q1.3  $f_{\text{Born}}(k, \mathbf{e}, \mathbf{e}') = -\frac{m}{2\pi\hbar^2} \int e^{ik(\mathbf{e}'-\mathbf{e})\cdot\mathbf{y}} V(\mathbf{y}) d^3\mathbf{y}.$