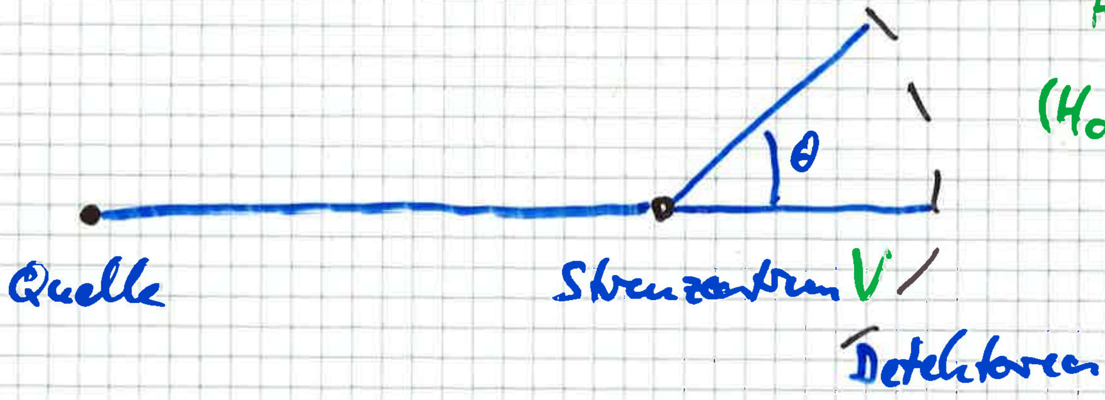
Lippmann-Schwinger Gleichung

$$H_0|\phi\rangle = E|\phi\rangle$$
$$(H_0+V)|\psi\rangle = E|\psi\rangle$$



$$|\psi^{\pm}\rangle = |\phi\rangle + \frac{1}{E-H_0\pm i\varepsilon} V|\psi^{\pm}\rangle$$

$$\langle\vec{x}|\psi^{\pm}\rangle = \langle\vec{x}|\phi\rangle - \frac{2m}{\hbar^2}\int d^3x' \frac{e^{\pm ik|\vec{x}-\vec{x}'|}}{4\pi|\vec{x}-\vec{x}'|} V(\vec{x}') \langle\vec{x}'|\psi^{\pm}\rangle$$

einlaufende Welle + keine Streuung

Streubeitrag

ψ^+: auslaufende Kugelwelle

$$\langle\vec{x}|\psi^+\rangle \underset{\vec{x}\,\text{gross}}{=} \frac{1}{(2\pi)^{3/2}}\left(e^{i\vec{k}\cdot\vec{x}} + \frac{e^{ikr}}{r} f(\vec{k},\vec{k}')\right)$$

Differentieller Wirkungsquerschnitt

$$\frac{d\sigma}{d\Omega} = |f(\vec{k},\vec{k}')|^2$$

Born-Approximation

$$f^{(1)}(\vec{k},\vec{k}') = -\frac{1}{4\pi}\frac{2m}{\hbar^2}\int d^3x'\, e^{i(\vec{k}-\vec{k}')\cdot\vec{x}'} V(\vec{x}')$$

$$= -\frac{1}{4\pi}\frac{2m}{\hbar^2}(2\pi)^3\langle\vec{k}'|V|\vec{k}\rangle$$

$$f^{(2)}(\vec{k},\vec{k}') = -\frac{1}{4\pi}\frac{2m}{\hbar^2}(2\pi)^3\langle\vec{k}'|V\frac{1}{E-H_0+i\varepsilon}V|\vec{k}\rangle$$