

Formelsammlung:

Basen:

$$\begin{aligned} \text{Standardbasis:} & \quad |0\rangle & & |1\rangle \\ \text{Duale Basis:} & \quad |0'\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}(|0\rangle + |1\rangle) & & |1'\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}(|0\rangle - |1\rangle) \end{aligned}$$

Hadamard-Transformation:

$$\begin{aligned} H|0\rangle &= |0'\rangle & H|1\rangle &= |1'\rangle & H^2 &= \mathbf{1} & H_n &= \bigotimes_{i=1}^n H \\ H_n|x\rangle &= \frac{1}{\sqrt{2^n}} \sum_{y \in \{0,1\}^n} (-1)^{xy} |y\rangle = |x'\rangle \end{aligned}$$

Diskrete Quanten Fourier Transformation:

$$Q_q|a\rangle = \frac{1}{\sqrt{q}} \sum_{c=0}^{q-1} e^{i2\pi ac/q} |c\rangle, \quad \text{es gilt: } H_n = \bigotimes_{i=1}^n Q_2$$

Spezielle unitäre Operatoren:

$$V_f|x\rangle = (-1)^{f(x)} |x\rangle, \quad \text{wobei } f: \{0,1,\dots,2^{n-1}\} \rightarrow \{0,1\}$$

$$U_f|x\rangle \otimes |y\rangle = |x\rangle \otimes |y \oplus f(x)\rangle, \quad \text{mit } \oplus \text{ der entsprechenden modulo Addition}$$

Bemerkung:

oft werden die Mengen $\{0,1,\dots,2^{n-1}\}$ und $\{0,1\}^n$ synonym verwendet und zwar aufgrund des Isomorphismus zwischen Zahlen in Dezimal- und Binärdarstellung.