

## EQC – Übungen 8

### Aufgabe 1:

Sei  $\{ |x\rangle, |y\rangle \}$  eine Orthonormalbasis mit:

$$|x\rangle = \cos \alpha |0\rangle + \sin \alpha |1\rangle$$

$$|y\rangle = -\sin \alpha |0\rangle + \cos \alpha |1\rangle$$

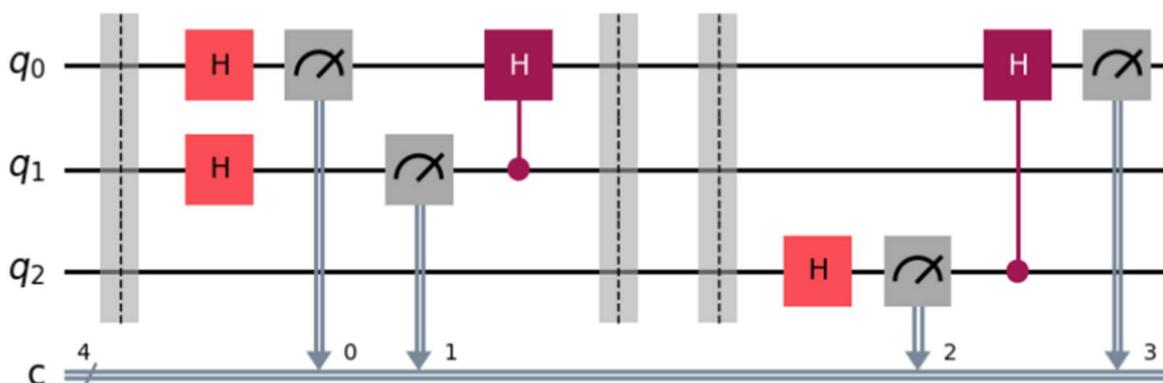
Transformiere folgende Zustände in die Normalbasis  $\{ |0\rangle, |1\rangle \}$ :

- $|\phi^-\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}(|xx\rangle - |yy\rangle)$
- $|\psi^+\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}(|xy\rangle + |yx\rangle)$
- $|\psi^-\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}(|xy\rangle - |yx\rangle)$

Für welche  $\alpha$  sind die Zustände perfekt korreliert bzw. antikorreliert?

### Aufgabe 2:

Gegeben sei der folgende Quantenschaltkreis:



Wobei die Messungen auf das Ctl Bit Register mit  $M_0 \dots M_5$  bezeichnet werden und so behandelt werden als ob die Messung keinen Einfluss auf das qBit nimmt.

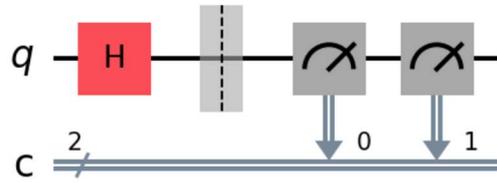
Berechne folgende Wahrscheinlichkeiten:

- $M_0 = M_3$
- $M_1 = M_2$
- $M_0 = M_3$  und  $M_1 = M_2$

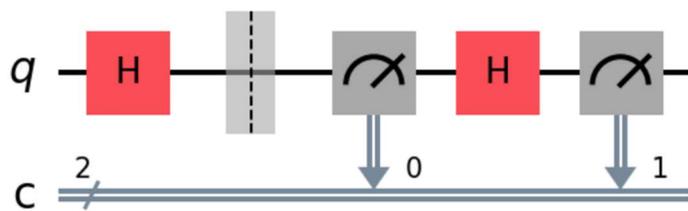
### Aufgabe 3:

Gegeben sei die folgenden Schaltkreise:

- A



- B



- Welche Messergebnisse ergeben sich jeweils bei den Messungen M1 und M2
- Was bedeutet dies für den Messvorgang?

