

Was ist eigentlich ein Quantencomputer?



Dr. Tobias Meng

**Leiter der Forschungsgruppe Quantum Design
Institut für Theoretische Physik
TU Dresden**

**Zusatzinformationen zum Vortrag bei der
Dresdner Langen Nacht der Wissenschaften 2018**



Einen Quantencomputer-Prototypen über das Internet nutzen

- 1) Gehen Sie auf die Webseite der IBM Q experience unter www.research.ibm.com/ibm-q
- 2) Klicken Sie auf „Try quantum“.
- 3) Auf der nun aufgerufenen Webseite finden Sie alle Informationen dazu, wie Sie dem Quantencomputer-Prototypen über das Internet eine Quanten-Rechenaufgabe stellen können.

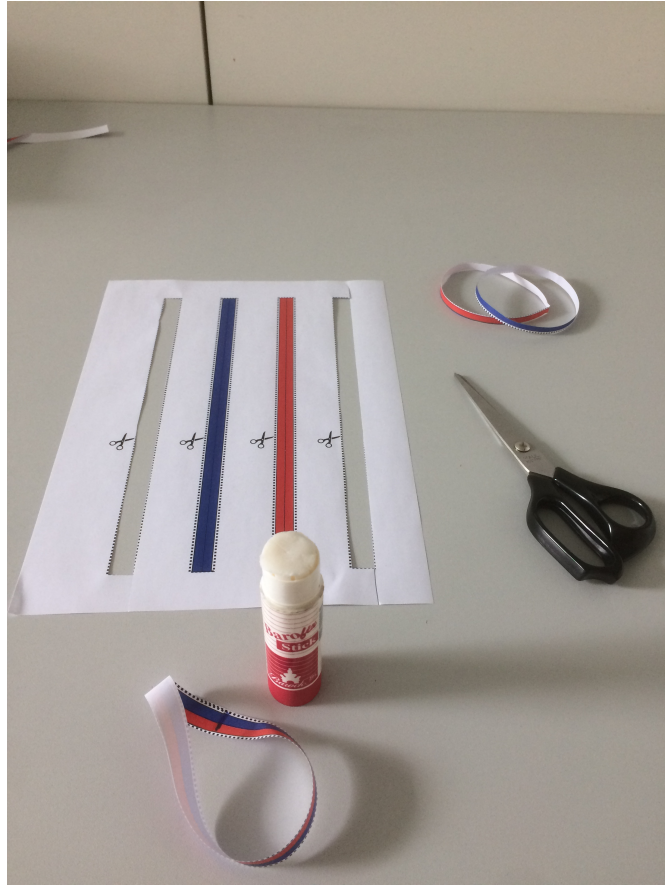
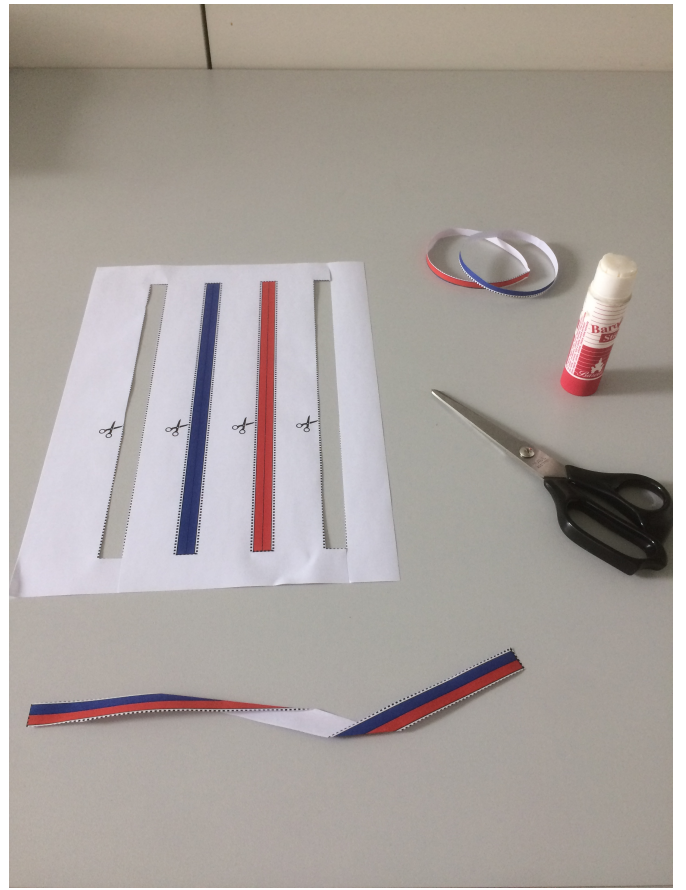
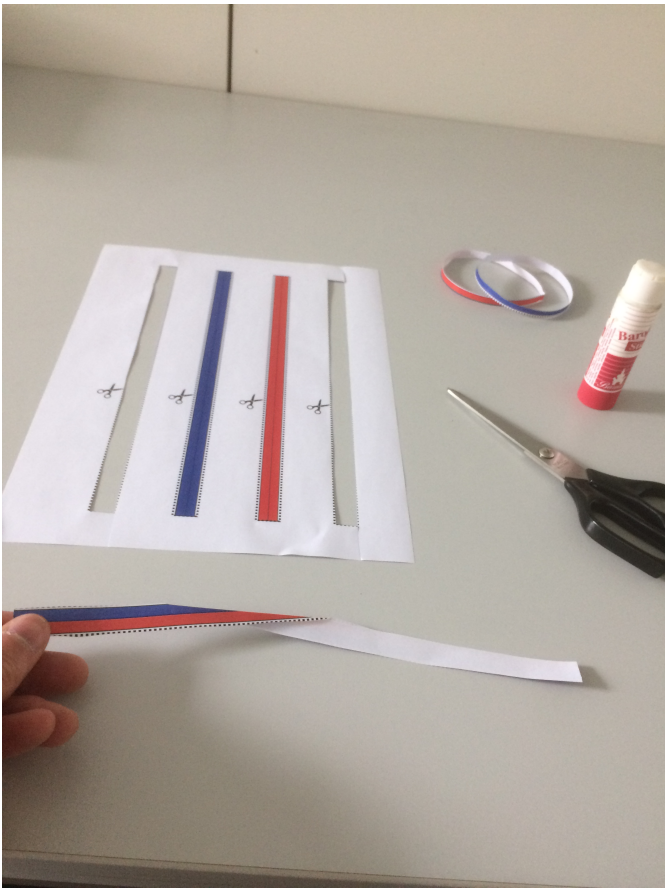


Das Experiment zum topologischen Quantenspeicher

- 1) Sie benötigen:
 - eine Schere,
 - einen Klebestift,
 - eine ausgedruckte Kopie der Quantenspeicher-Modelle (auf der letzten Seite dieses Textes).
- 2) Zur Vorbereitung die Quantenspeicher ausschneiden.
- 3) Ein Modell für „normalen“ (nicht-topologischen) Quantenspeicher erhält man, wenn man den Streifen zu einem Ring biegt und die beiden Enden zusammenklebt (mit der farbigen Seite außen)



- 4) Ein Modell für einen topologischen Quantenspeicher erhält man, wenn man den Streifen vor dem Zusammenkleben zweimal verdreht (man muss nicht, wie auf den ersten beiden nachfolgenden Bildern gezeigt, falten – das dient hier nur der Verständlichkeit im Foto, verdrehen reicht):



5) Nun kann man die Streifen entlang Ihrer Mittellinie auseinanderschneiden.

- (A) Der nicht-topologische Quantenspeicher zerfällt in zwei getrennte Teile. Die Information (sind beide Teile rot, beide blau, oder einer rot und einer blau) liegt nicht mehr in einem Stück vor.
- (B) Der topologische Quantenspeicher zerfällt in zwei Teile, die noch miteinander verbunden sind. Die Information (sind beide Teile rot, beide blau, oder einer rot und einer blau) liegt also immer noch in einem Stück vor. Topologische Quantenspeicher sind also viel robuster als normale Quantenspeicher!

