

Meine Antwort zum erweiterten Wigner's Freund Gedankenexperiment - Zweiter Teil/Version

Jannis Naske

May 14, 2019

Einführung

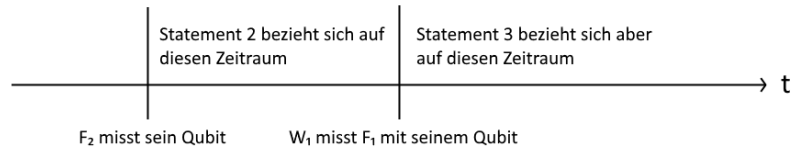
In diesem Dokument beschreibe ich einen Fehler im erweiterten Wigner's Freund Gedankenexperiment von Renner und Frauchiger. Der Fehler liegt weder in den Grundannahmen, **(Q)**, **(C)**, und **(S)**, noch in den einzelnen Statements der Agenten, sondern darin wie diese Statements kombiniert werden. Die verwendeten Notationen, die ich hier verwende, entsprechen denen von Wikipedia(Link in den Referenzen), und nicht dem ursprünglichen Artikel.

Der Fehler

Wir betrachten das Gedankenexperiment zu der Zeit, nachdem F_2 sein Qubit mit dem Resultat $|\uparrow\rangle$ gemessen hat. Statement 2, welches F_2 gibt, lautet:

- **Statement 2 von F_2 :** "Wenn ich $|\uparrow\rangle$ messe, dann hat F_1 $|t\rangle$ gemessen."

Hier ist es sehr wichtig zu bemerken, dass wenn dies der Fall ist, F_2 F_1 's Qubit in der Standardbasis mitgemessen hat. Dies wäre nicht der Fall, wenn F_2 $|\downarrow\rangle$ gemessen hätte. W_1 führt nun seine Messung aus. Da er nur F_1 's Qubit, beziehungsweise dessen Labor, misst, ist es auch wichtig, dass die Qubits, beziehungsweise die Labore, von F_1 und F_2 voneinander isoliert sind, wie dies in einem Quantenregister von einem Quantencomputer der Fall wäre. Da W_1 F_1 's Qubit in einer Superposition misst, endet es schliesslich auch in einer Superposition. Hier tritt das Problem auf: Da F_2 den Ablauf kennt, weiss F_2 nun dass obwohl er vorhin $|\uparrow\rangle$ gemessen hat, das Qubit von F_1 sich wieder in einer Superposition befindet. Er kommt also selber zum Schluss, dass sein Statement sich auf die Zeit vor W_1 's Messung bezieht, und sich nicht mehr auf die jetzige Zeit! Wenn am Schluss vom Experiment die Statements in der umgekehrten Reihenfolge aufeinander angewendet werden, kann Statement 2 nicht mehr aus Statement 3 gefolgert werden. Im originalen Artikel wird am Schluss Statement 2 falsch interpretiert, nämlich als: "Wenn ich $|\uparrow\rangle$ messe, dann wird ab dann, während des Experiments, F_1 und sein Labor im Zustand $|t\rangle$ sein."



Gültigkeit für die Statements

Referenzen

- https://en.wikipedia.org/wiki/Wigner%27s_friend
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6143649/>
- <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-10455-9>