

Universität Stuttgart



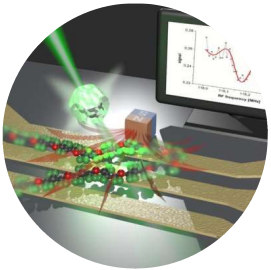
Quantenmechanik trifft Technologie

Die nächste Ära für Sensoren und
sichere Netzwerke.

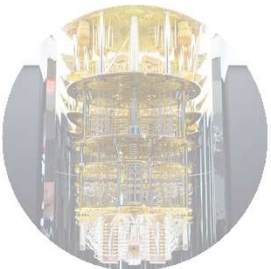
Welche Bereiche der Quantentechnologien gibt es?



Quantennetzwerke



Quantensensoren



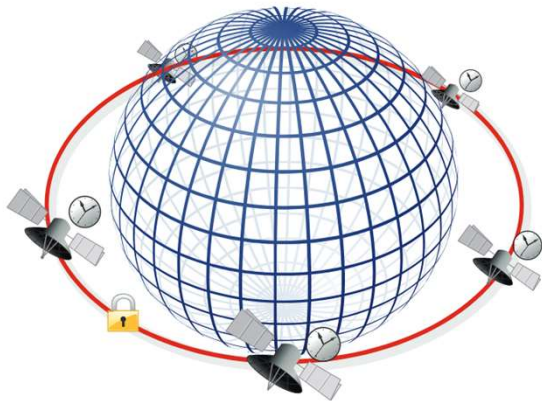
Quantencomputer



Warum ein

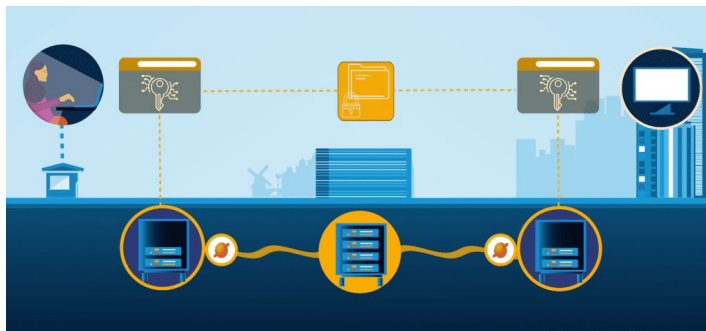
Quantenetzwerk?

Anwendungen



Weltuhr

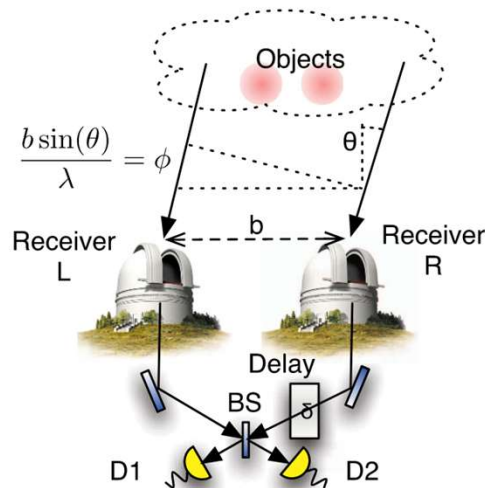
(Kómár et al., 2014)



Sichere Verschlüsselung (QKD)

(Bennett and Brassard, 1984)

<https://qutech.nl/2021/07/06/untappable-quantum-cryptography-becomes-practical-with-mdi-qkd/>



Kombinieren von Teleskopen

(Gottesman, Jennewein and Croke, 2012)

<https://physics.aps.org/articles/v17/85>



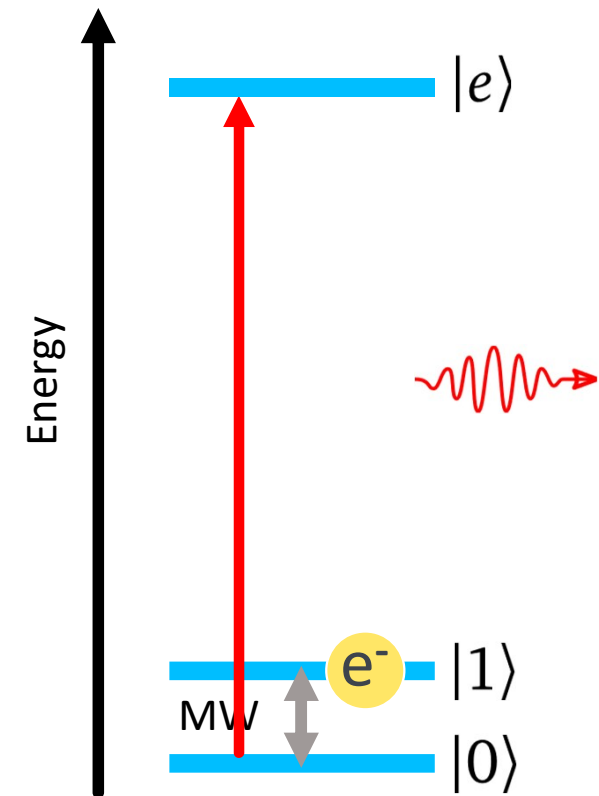
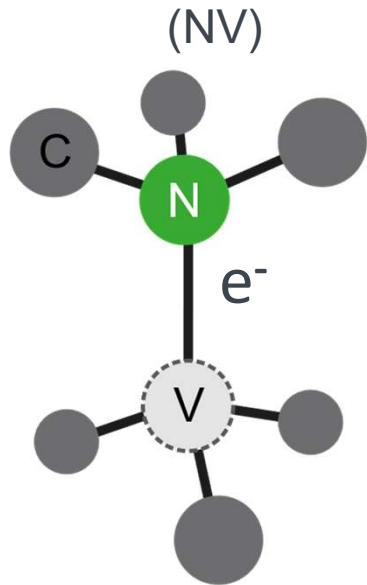
Blind quantum computing

(Drnotta et al., 2024)

Die Basis für Quantennetzwerke

Farbzentren in Diamant und Elektron-Photon Verschränkung

Stickstoff-Fehlstellen Zentrum

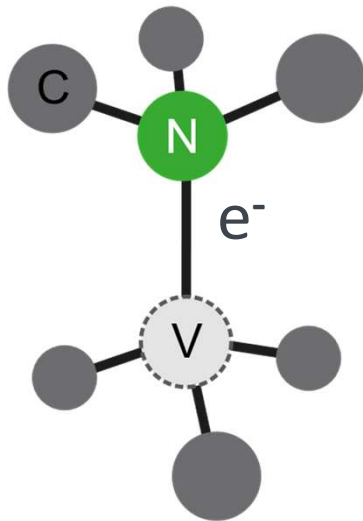


Die Basis für Quantennetzwerke

Farbzentren in Diamant und Elektron-Photon Verschränkung

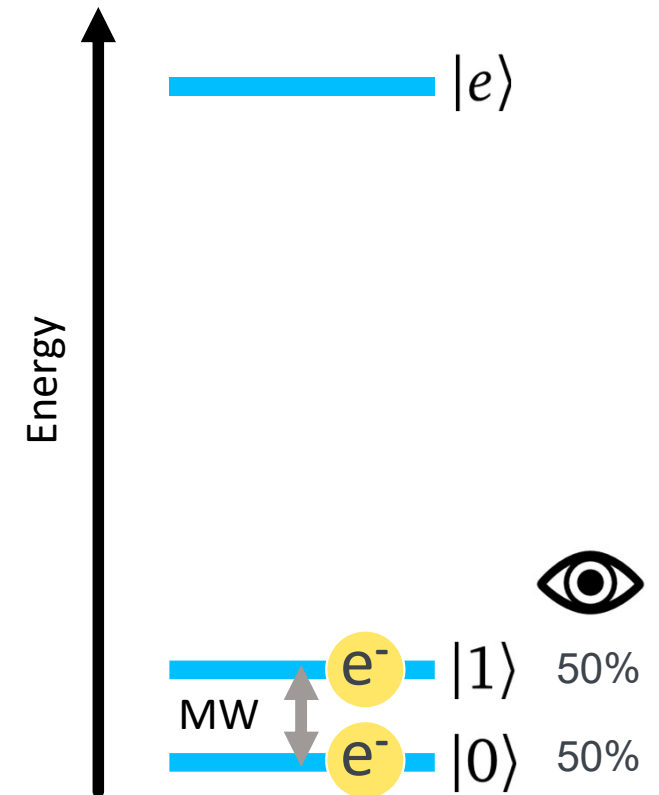
Stickstoff-Fehlstellen Zentrum

(NV)

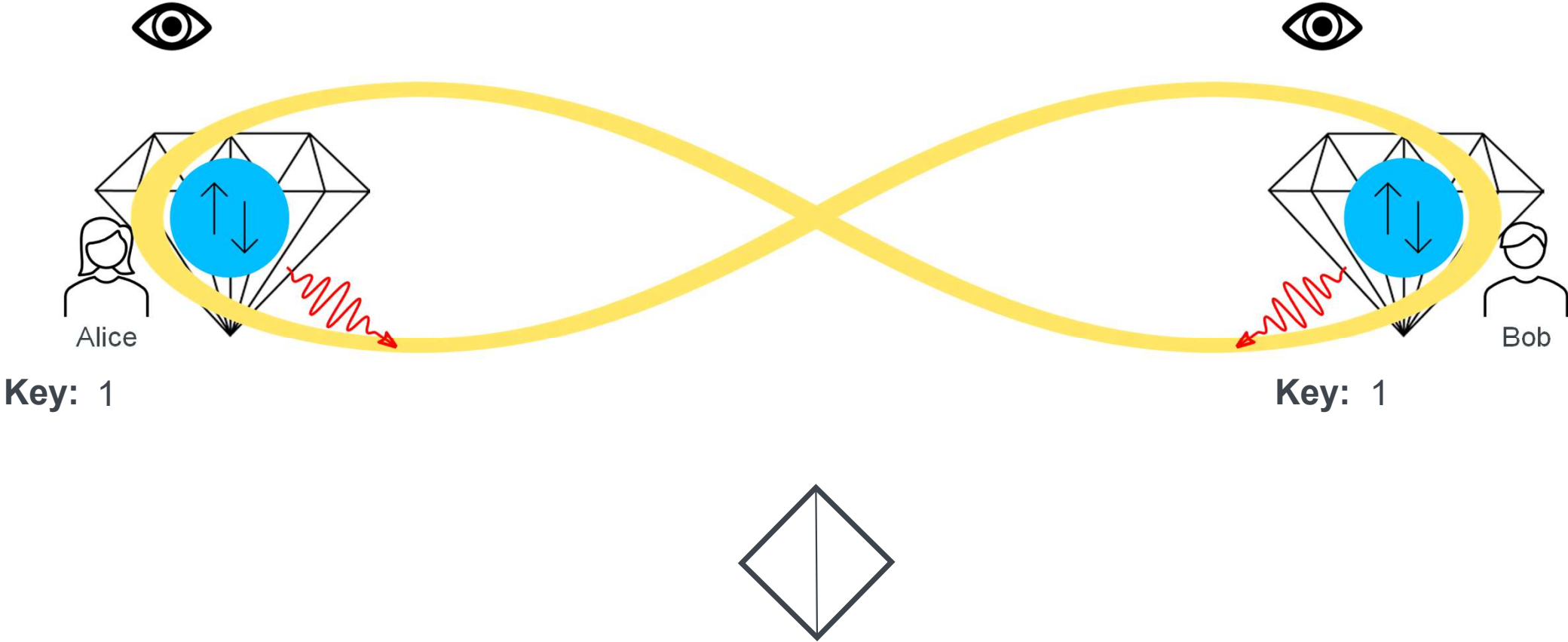


50%

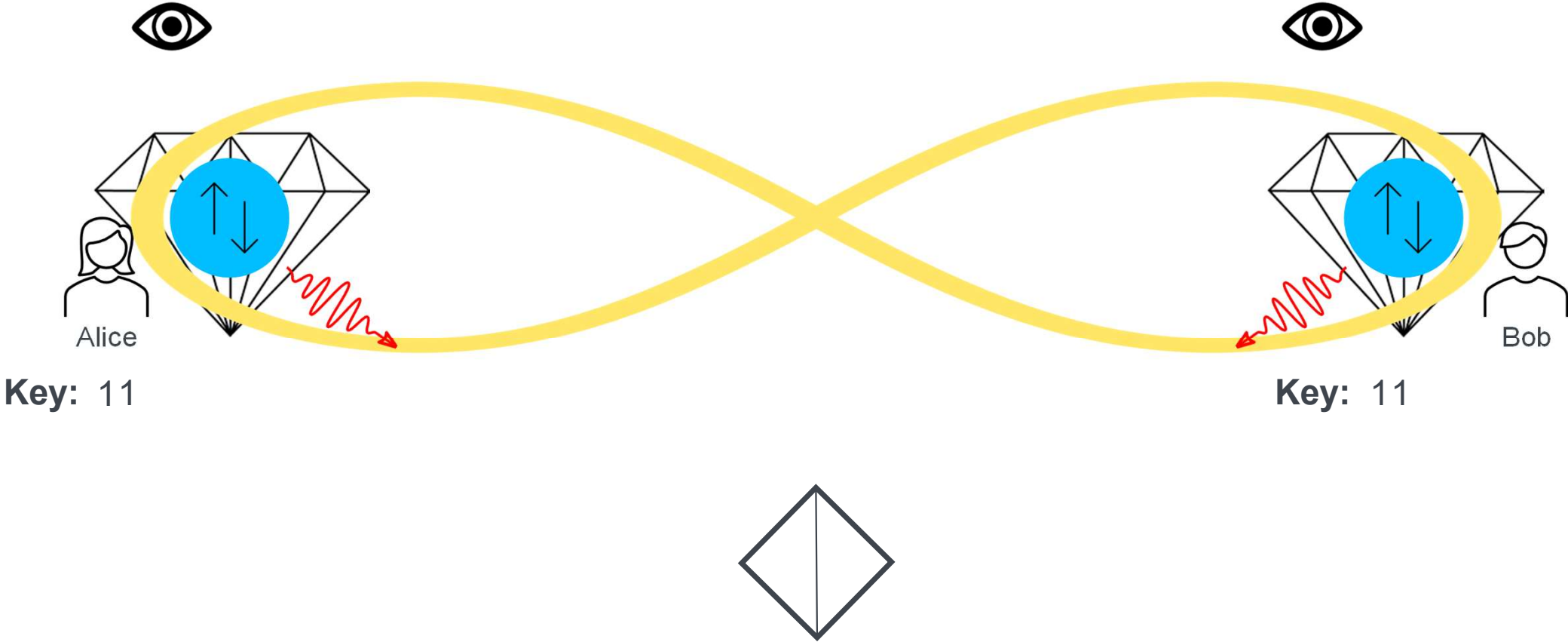
50%



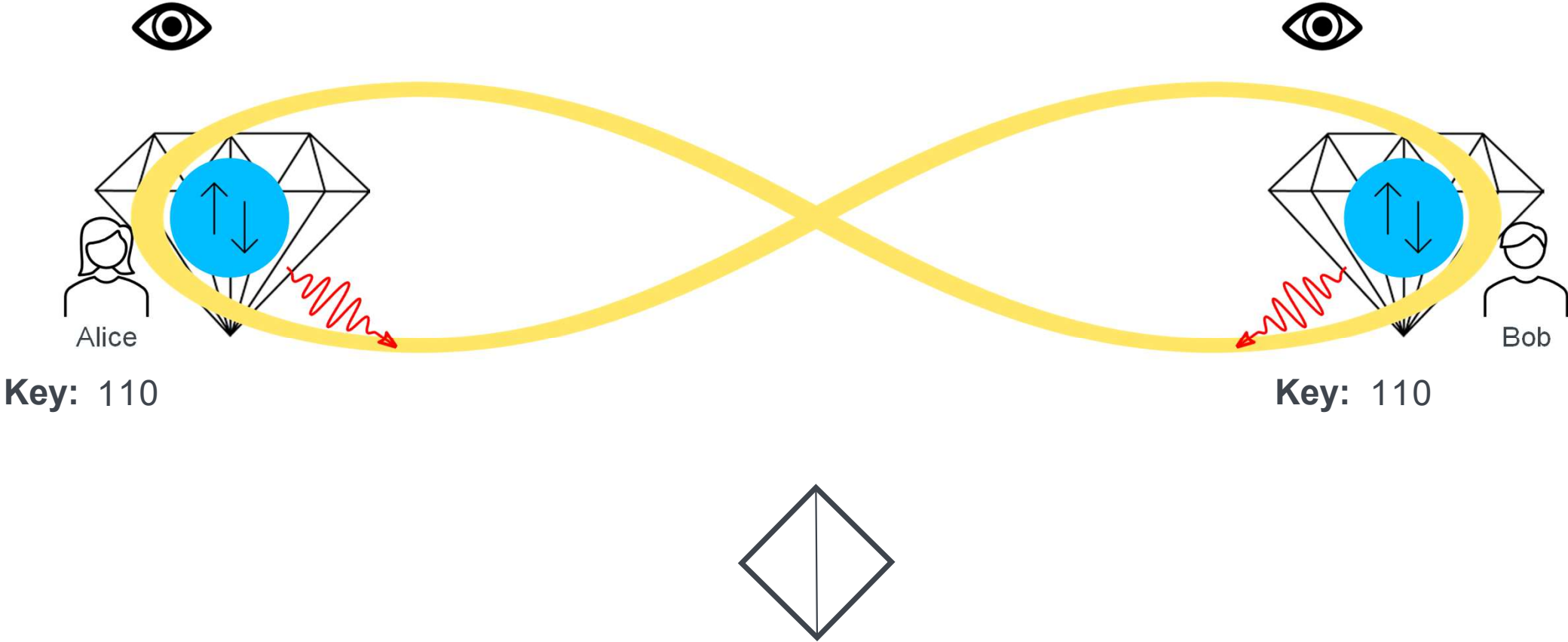
Quantennetzwerke



Quantennetzwerke

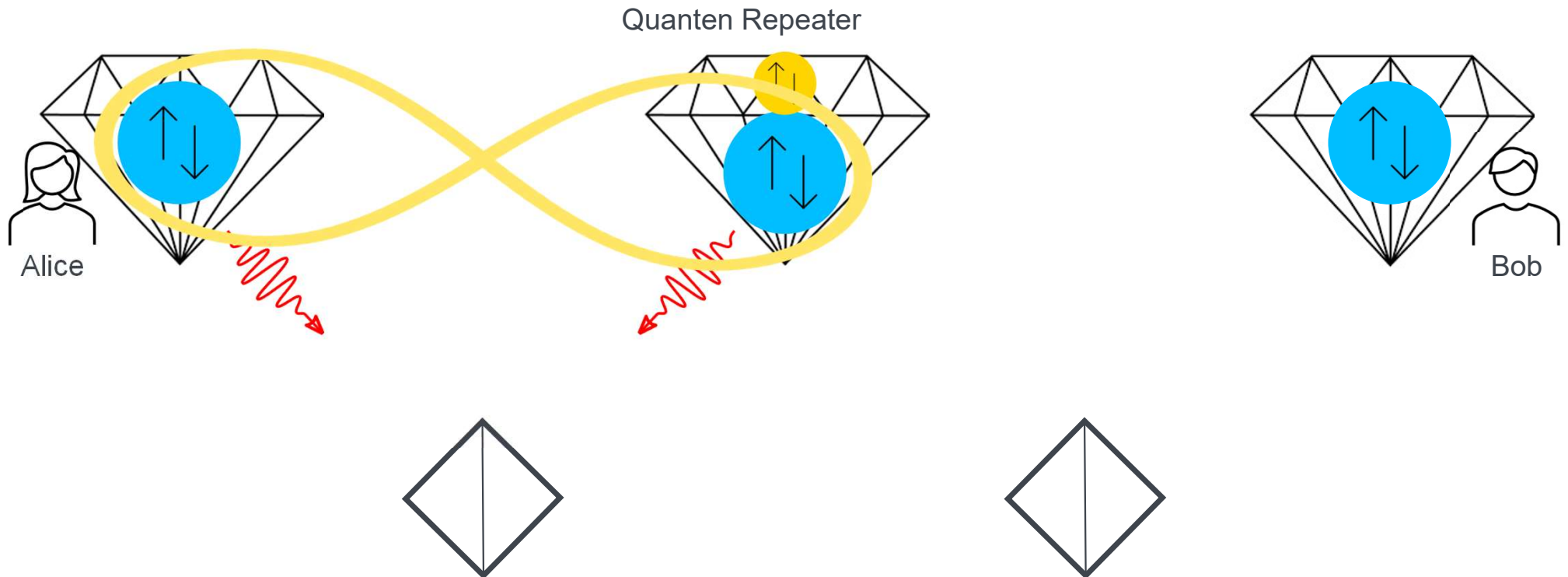


Quantennetzwerke



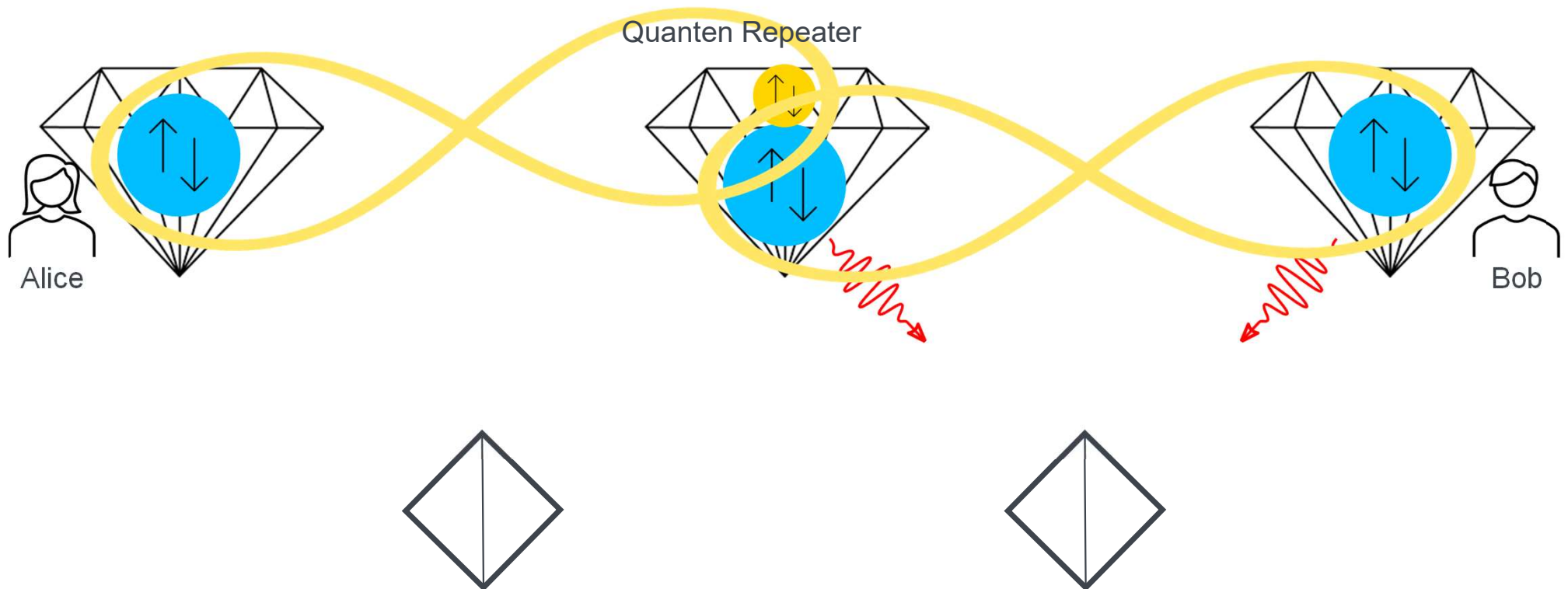
Quantennetzwerke und Repeater

Von Verschränkung, Entanglement Swapping und Quantenteleportation



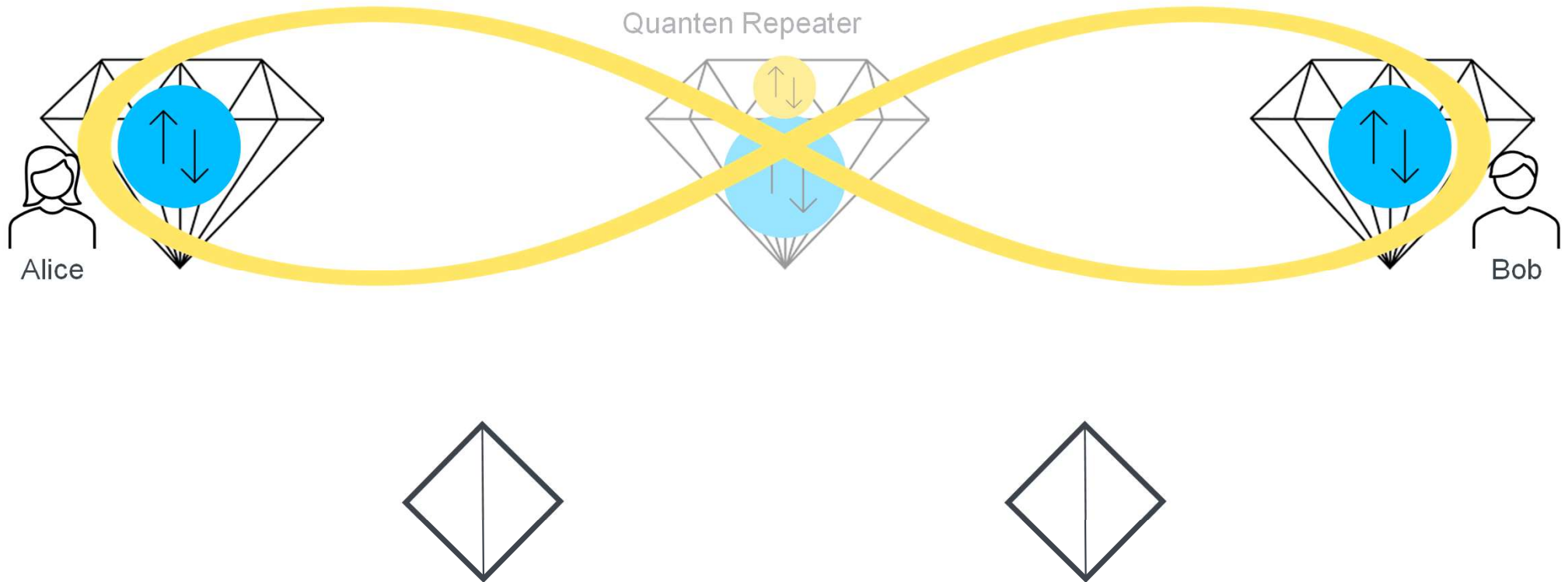
Quantennetzwerke und Repeater

Von Verschränkung, Entanglement Swapping und Quantenteleportation



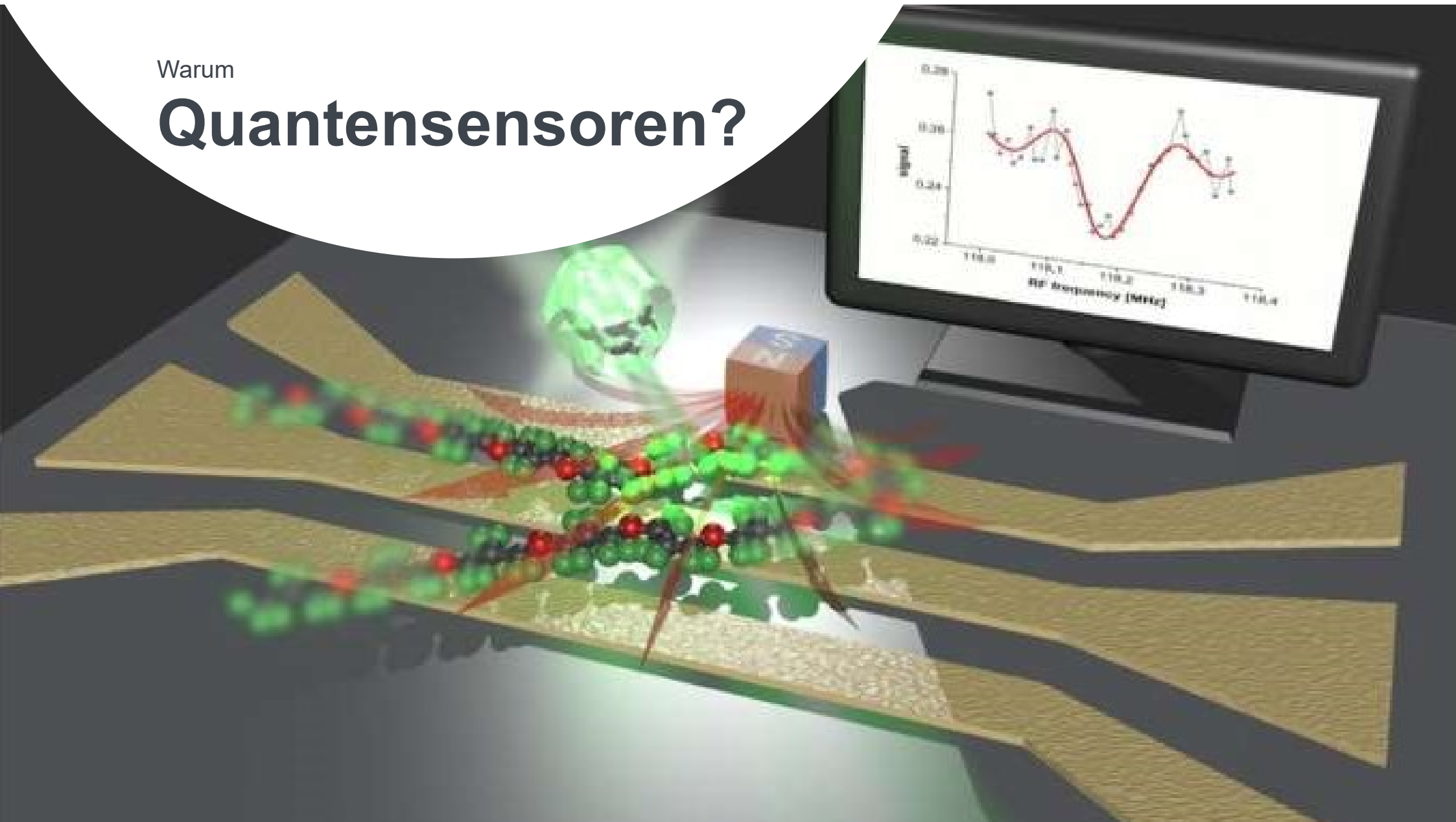
Quantennetzwerke und Repeater

Von Verschränkung, Entanglement Swapping und Quantenteleportation



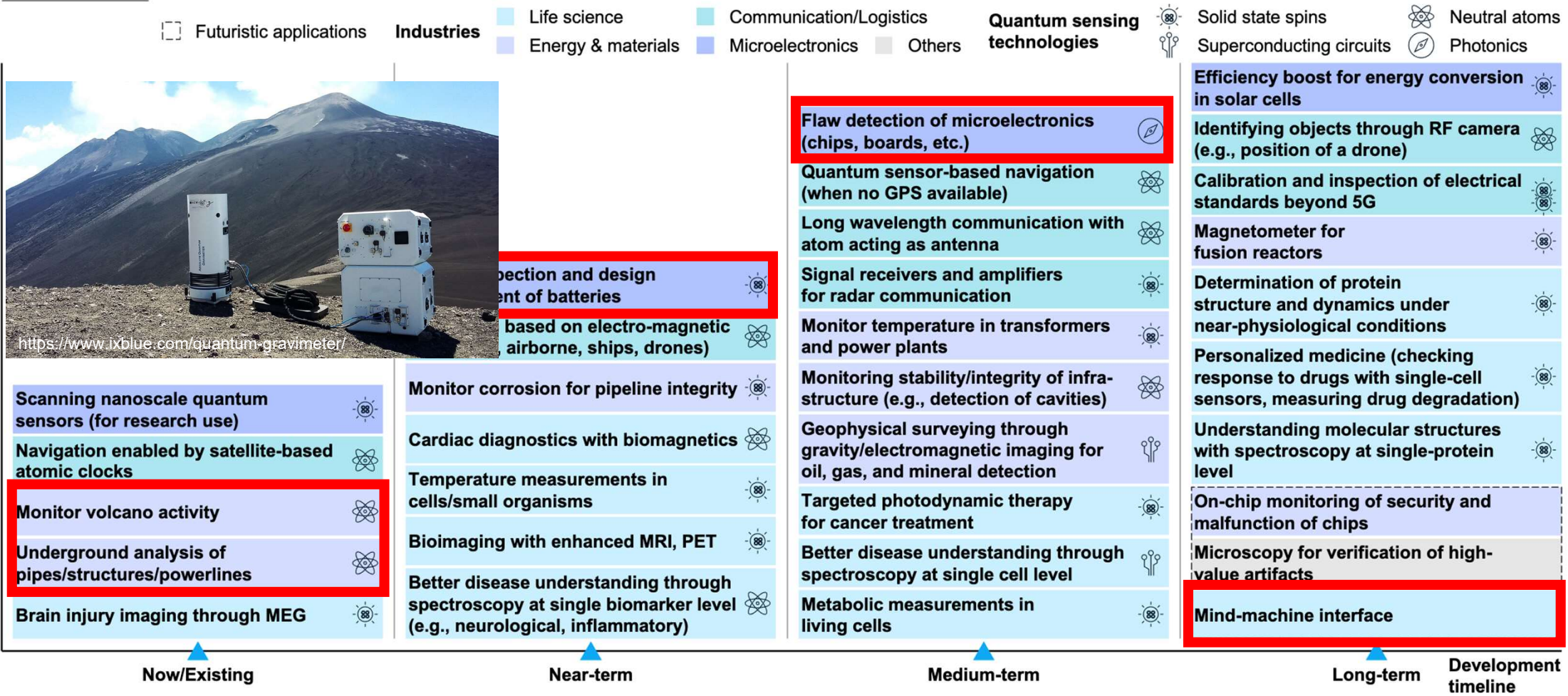
Warum

Quantensensoren?



Anwendungen und Meilensteine

Non-exhaustive



(Gschwendtner et al., 2024)



KI und Quantentechnologien

Wo treffen KI und Quantentechnologien aufeinander?

- **Quantum Machine Learning**
 - Besseres Machine Learning auf einem Quantencomputer?
- **Machine Learning um Quantentechnologien zu ermöglichen**
 - KI zur Datenauswertung
 - KI zur Beschleunigung von Forschung und Entwicklung



Universität Stuttgart

Vielen Dank!

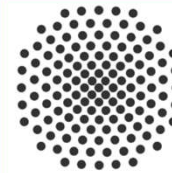


Colin Sauerzapf

E-Mail Colin.sauerzapf@pi3.uni-stuttgart.de

Mobil +49 176 41901532

Zentrum für Angewandte Quantentechnologie
3. Physikalisches Institut



University of Stuttgart
Center for Applied Quantum Technology

