

## AIW 2: Quantenkommunikation

Time: Wednesday 15:55–17:20

Location: H4

**Finde deinen Weg: Berufliche Orientierung und Unterstützung durch die DPG - Gabriele Becker - DPG Geschäftsstelle**

AIW 2.1 Wed 16:00 H4

**Introduction to quantum cryptography and related use-cases** — •MATHIEU BOZZIO — Universität Wien

Harnessing the quantum properties of light can boost the security of communication networks by relying on physical assumptions instead of computational assumptions. This talk will provide a brief introduction to the principles of quantum cryptography and present use-cases in which its security features may be desirable such as message encryption, leader election and centralized digital payments

AIW 2.2 Wed 16:20 H4

**Quantenkommunikation in der Raumfahrt** — •STEPHAN SEIDEL — Airbus Defence & Space

Das Aufkommen von Quantencomputern stellt eine Bedrohung für die derzeit verwendeten asymmetrischen Verschlüsselungsalgorithmen dar, da Quantencomputer die klassisch rechenintensiven mathematischen Probleme, auf denen diese Algorithmen basieren, in deutlich kürzerer Zeit lösen können. Dies eröffnet nicht nur die Möglichkeit Nachrichten zu entschlüsseln, die nach einer breiten Verfügbarkeit von Quantencomputern gesendet wurden, sondern auch solcher die vorher aufgezeichnet wurden.

Die Quanten-Schlüsselverteilung (Quantum Key Distribution, QKD) ist ein Mittel, um diese Bedrohung zu neutralisieren. Sie nutzt die Prinzipien der Quantenmechanik, um Schlüssel für die Verschlüsselung sicher zwischen zwei Parteien zu verteilen. Daten werden in Quantenzuständen von Licht codiert, und da jede Messung an einem Quantenzustand diesen verändert, kann ein Abfangen des Schlüssels erkannt werden. In Kombination mit symmetrischer Verschlüsselung, beispielsweise durch One-Time-Pad-Verschlüsselung, bei der jedes Bit

des Schlüssels direkt ein Bit der Nachricht verschlüsselt, kann eine sichere Kommunikation hergestellt werden. Diese Kommunikation ist sowohl gegen Angriffe klassischer als auch Quantencomputer resistent.

In Zukunft könnte eine europäischen Quantenkommunikationsinfrastruktur neben terrestrische Glasfasernetzwerken ein weltraumbasiertes System umfassen, um eine vollständige Abdeckung in der EU und auf anderen Kontinenten zu gewährleisten.

Airbus arbeitet an der Entwicklung der Quanten-Schlüsselverteilung in verschiedenen nationalen und europäischen Programmen, die von der Technologieentwicklung bis hin zur Architektur einer europäischen Quantenkommunikationsinfrastruktur reichen. In dieser Präsentation geben wir einen Überblick über den aktuellen Stand der Arbeiten.

AIW 2.3 Wed 16:40 H4

**Small is beautiful: Leading innovation in miniaturizing quantum sensors** — •BINH TRAN — Bosch Quantum Sensing

After almost ten years of research in the field of quantum sensing, Bosch is taking the next step in transforming tabletop experiments into portable sensor solutions. In this talk, I will give you an introduction into our sensor technology based on nitrogen-vacancy (NV) centers in diamond. This technology provides many advantages over conventional sensors, such as a high magnetic field sensitivity with the ability to operate at ambient conditions. Finally, I will present how these unique properties open up exciting applications ranging from detecting tiny signals in medical diagnosis to improving airplane navigation.\* I joined Bosch after finishing my PhD in experimental quantum physics. As a research engineer at Bosch, I am able to readily apply knowledge from physics lectures and laboratory experience into an emerging technology.

**Podiumsdiskussion: Quantenkommunikation - Chancen für globale Anwendungen**