

Heisenberg-Gesellschaft e.V.  
Workshop „Quantenphysik an der Schule“, Lautrach 12.-14.7.2024

Samstag, 13. Juli 2024, 9:00-10:00

**Prof. Dr. Martin Schultze**, Technische Universität Graz

## **Attosekundenphysik Zeitlupe für die Quantenmechanik**

Albert Einsteins elegante Erklärung aller bis dato rätselhaft erscheinenden Eigenheiten des Photoelektrischen Effektes revolutionierte Anfang des letzten Jahrhunderts die Physik. Mit der quantenmechanischen Beschreibung der Absorption von Licht und Emission von Elektronen war der Grundstein gelegt für ein vertieftes Verständnis der Natur.

Dank der experimentellen Methoden der Attosekundenphysik sind fundamentale quantenphysikalische Vorgänge wie die Photoemission jetzt – ein Jahrhundert nach Einsteins Entdeckung – wieder hochaktuelle Forschungsgegenstände, denn dank der überragenden Zeitauflösung kann in den Experimenten auch der zeitliche Verlauf quantenmechanischer Prozesse beobachtet werden – in der Sprache der Quantenmechanik also nicht nur statische Energiezustände und zeitliche gemittelte Aufenthaltswahrscheinlichkeiten, sondern auch die Oszillation und Phase elektronischer Wellenpakete.

Damit können wir grundlegende Fragen zur Geschwindigkeit, mit der die Welt funktioniert, untersuchen. Mein Vortrag gibt ein paar Beispiele: Wie lange dauert der photoelektrische Effekt? Wann weiß ein Elektron, dass es angeregt wurde und wie lange braucht Licht, um einen Halbleiter in ein Metall zu verwandeln?