

Heisenberg-Gesellschaft e.V.
Workshop „Quantenphysik an der Schule“, Gotha 23.-25.6.2023

Samstag, 24. Juni 2023, 15:30-16:00

Dr. Hans Peter Dreyer, Universität Zürich / Kantonsschule Wattwil

Facetten der Quantenphysik – Bericht über eine Lernumgebung mit Schwerpunkten im Konzeptionellen und in „Nature of Science“

Gymnasien bilden nicht bloß Physiker und Ingenieure aus, sondern auch Juristinnen und Primarlehrerinnen. Alle müssen im 10.–12. Schuljahr neben Biologie und Chemie auch das Grundlagenfach Physik belegen, wo sie meist nichts von Quanten hören. Dieses Manko will die Lernumgebung FACETTEN DER QUANTENPHYSIK füllen und sich dabei an denjenigen orientieren, die keinen MINT-Schwerpunkt wählen und der Physik oft ablehnend gegenüberstehen. Für sie muss der Einblick in die semiklassische Quantenphysik des Lichts und die Anfänge der Quantenmechanik zeigen, dass das Thema persönlich von Bedeutung ist. Bezüge zum Treibhauseffekt oder zum Flash-Speicher sind daher ebenso wichtig wie die Konzepte «Quantenobjekt» und «Zustand». Zwei Module zu etwa 8 Lektionen sind durch das heuristische Prinzip der Welle-Teilchen-Dualität verbunden, das Einstein erkannte, de Broglie nutzte und Born in die Theorie überführte. Mit der Gegenüberstellung von klassischem Teilchen und Quantenobjekt im Potentialtopf endet der knappe Kurs. Zusätzlich weisen geschichtliche Bezüge auf die Abhängigkeiten von Theorie und Experimente, die Beziehungen zwischen Physik und Technik und die philosophischen Diskussionen hin. Während die mathematischen Anforderungen gering bleiben, erhält die Sprache besondere Aufmerksamkeit. – Ergebnisse der Entwicklung, an der 500 Lernende mitwirkten, und der Evaluierung werden an Beispielen erläutert und eingeordnet. Natürlich könnten mit zusätzlicher Unterrichtszeit die Unbestimmtheitsrelation, die Verschränkung und vieles mehr ins Blickfeld kommen.