

Das akustische Quantenanalogue als fernsteuerbarer Versuch im physikalischen Anfängerpraktikum

Robin Krüger, Andrea Merli, Birgit Kanngießer

In den letzten zwei Semestern wurde das physikalische Anfängerpraktikum „Projektlabor“ pandemiebedingt als Hybridveranstaltung an der TU Berlin angeboten. Eine der größten Herausforderungen war es, Experimente für Physikstudierende im 3. Fachsemester zu finden, welche passende Lerninhalte wie z.B. Atom- und Kernphysik vermitteln, von zu Hause aus durchführbar sind und dem didaktischen Konzept des Praktikums entsprechen [1].

Eine Projektgruppe hat das akustische Quantenanalogue, ein Versuchsaufbau der Firma TeachSpin, in einen fernsteuerbaren Versuch „umgewandelt“, der sowohl in Präsenz als auch von zu Hause aus durchführbar ist. In einem Kugelresonator bestehend aus zwei gegeneinander drehbaren Halbkugeln, die mit einem Lautsprecher und einem Mikrophon versehen sind, werden akustische, stehende Wellen erzeugt. Über die ortsabhängige Amplitude der Wellen kann eine Analogie zu den Orbitalen des Wasserstoffatoms hergestellt werden. Für die Fernsteuerung des Versuchsaufbaus wurden eine Webcam, ein Schrittmotor, ein Raspberry Pi und ein Jupyter-Notebook-Server verwendet. Über die Python-Schnittstelle haben Studierende die Möglichkeit den Messverlauf individuell zu entwickeln und ihre eigenen Ideen flexibel umzusetzen. Sie können dadurch aktiv einen Versuch durchführen, welcher ihnen einen Einstieg in die Quantenphysik ermöglicht.

[1] A. Merli, B. Kanngießer, T. Möller, „*Kreatives forschendes Lernen im Projektlabor Physik fördern*“ in Labore in der Hochschullehre: Didaktik, Digitalisierung, Organisation, Hg: C. Terkowsky, D. May, S. Frye, T. Haertel, T.R.Ortelt, S. Heix, K. Lensing, Wbv, [ISBN: 978-3-7639-6216-7](https://doi.org/10.1007/978-3-7639-6216-7), (2020)