

DD 32: Quantenphysik IV

Time: Tuesday 11:00–12:00

Location: DD 111

DD 32.1 Tue 11:00 DD 111

Seminar mit fachdidaktischem Schwerpunkt im Modul Theoretische Quantenphysik — ●MALTE PETERSEN¹, PHILIPP SCHEIGER^{1,2}, STEFAN AEHLE¹, MARTIN AMMON³ und HOLGER CARTARIUS¹ — ¹AG Fachdidaktik der Physik und Astronomie, Friedrich-Schiller-Universität Jena, 07743 Jena — ²Physik und ihre Didaktik, Universität Stuttgart, 70569 Stuttgart — ³Theoretisch-Physikalisches Institut, Friedrich-Schiller-Universität Jena, 07743 Jena

Die Quantenphysik ist bzw. wird ein wichtiger Bestandteil deutscher Bildungspläne. Im Rahmen des Vortrags wird ein fachdidaktisches Vertiefungsseminar als Pflichtveranstaltung zur Vorlesung der theoretischen Quantenphysik vorgestellt, das besonders den Blick der angehenden Lehrkräfte für (neue) Herausforderungen schärft. Im Seminar erfahren die Studierenden bei der Aufarbeitung der verschiedenen Thematiken mit kognitiv aktivierenden Methoden wie der Peer-Instruction und der Arbeit in Kleingruppen, wie sie selbst Lernende aktivieren können. Da Schülerinnen und Schüler insbesondere bei der Quantentheorie nicht auf ihre Alltagserfahrung intuitiv zurückgreifen können, werden Analogieexperimente mittels Polarisationsfiltern thematisiert und mögliche Fehlvorstellungen aufgedeckt. Es wird gemeinsam untersucht, inwiefern die unterschiedlichen Zugänge zu elementaren Themen, wie die Heisenbergsche Unbestimmtheitsrelation, Fehlvorstellungen (re-)produzieren und wie angehende Lehrkräfte diesen entgegenwirken können. Fortgeschrittene Themen wie die Verschränkung und die Quantenkryptographie werden ebenfalls im Seminar diskutiert.

DD 32.2 Tue 11:20 DD 111

Entwicklung einer Lehrerfortbildung zur Quantenphysik: Von Bedarfsanalyse bis zur Produktion von Unterrichtsmaterialien — ●STEFAN AEHLE¹, PHILIPP SCHEIGER^{1,2} und HOLGER CARTARIUS¹ — ¹AG Fachdidaktik der Physik und Astronomie, Friedrich-Schiller-Universität Jena, 07743 Jena — ²Physik und ihre Didaktik, Universität Stuttgart, 70569 Stuttgart

Mit dem hohen Stellenwert, den die Quantenphysik in kommenden Lehrplänen einnehmen wird, beziehungsweise schon eingenommen hat, steigt vielerorts der Bedarf an guten Lehr-Lern-Materialien zur Gestal-

tung des Unterrichts. Lehrkräfte haben bei diesem Thema die Aufgabe, Wissen und Konzepte vermitteln zu müssen, die von Natur aus gegensätzlich zu unserer Erfahrungswelt stehen und die nicht Teil des eigenen Studiums waren. Um diesen Bedarf zu decken, Wissenslücken zu füllen, Fehlvorstellungen aufzuklären, und gleichzeitig Materialien und Strategien für Quantenphysikunterricht anzubieten, werden wir eine Lehrerfortbildung in Thüringen anbieten. Basierend auf bereits in der Literatur vorhandenen erprobten Unterrichtskonzepten, wird dazu ein multiperspektivischer Ansatz ausgearbeitet, der versucht, klassische (Schul-)Experimente, quantenphysikalische Realexperimente und Analogieversuche so miteinander zu kombinieren, dass Lernenden unterschiedliche Zugänge zum Thema ermöglicht werden. Vorgestellt werden Materialien, Konzepte und erste Ergebnisse.

DD 32.3 Tue 11:40 DD 111

Interessensförderung zur Quantenphysik in einem Nebenfach-Praktikum Physik — ●SEBASTIAN NELL und HEIDRUN HEINKE — RWTH Aachen University, I. Physikalisches Institut IA

Das Inhaltsfeld der Quantentechnologie wird in den nächsten Jahrzehnten zentraler Bestandteil physikalischer Forschung weltweit und auch in Deutschland sein und damit auch in den Fokus der Nachwuchsförderung rücken. Vor diesem Hintergrund entwickelt das Schülerlabor Physik der RWTH Aachen SCIphyLAB gemeinsam mit dem Exzellenzcluster ML4Q (Matter and Light for Quantum Computing) Versuche zu grundlegenden quantenphysikalischen Phänomenen und bereitet diese so auf, dass sie von Schüler:innen und Studierenden verschiedener nicht-physikalischer Studiengänge genutzt werden können.

In den physikalischen Nebenfachpraktika können interessierte Studierende der Chemie, der Informatik und der Materialwissenschaften die entwickelten Versuche im Rahmen einer individuellen Förderung durchführen und ergänzend Forschungslabore zu dem Thema besuchen. Ziel ist es, das Interesse der Studierenden am Thema Quantentechnologien als zukunftsträchtigem interdisziplinären Forschungsfeld zu wecken. Der Beitrag stellt neben dem Grundkonzept des Programms auch Ergebnisse aus den ersten drei Durchläufen vor.