

DD 14: Quantenphysik III

Time: Monday 16:00–17:00

Location: DD 111

DD 14.1 Mon 16:00 DD 111

Versuchsangebote im Rahmen von QuantumFrontiers MasterClasses — •TIM OVERWIN, AZADEH GHANBARI, HENDRIK PREUSS und RAINER MÜLLER — Institut für Fachdidaktik der Naturwissenschaften, Abt. Physik und Physikdidaktik, TU Braunschweig, Deutschland

Im Rahmen des Exzellenzclusters QuantumFrontiers werden MasterClasses konzipiert, die Themen aus den Forschungsbereichen des Clusters vermitteln. Die Zielgruppe sind dabei vor allem Schüler*innen der gymnasialen Oberstufe, aber auch Angebote für Lehrkräfte und ausgesuchte Schüler*innengruppen werden konzipiert. Die Lernenden sollen durch eine Kombination aus Workshops, eigenständigem Lernen und Experimentieren, Laborführungen und Kontakt zu Wissenschaftler*innen an ein konkretes Forschungsthema herangeführt werden.

An den beiden Clusterstandorten Braunschweig und Hannover werden Kurse zu verschiedenen Themen konzipiert in deren Durchführungen auch Wissenschaftler*innen der beteiligten Institutionen LUH, PTB und TU BS mit einbezogen werden. Somit verfolgen die MasterClasses nicht nur das Ziel die Schüler*innen für Physik zu begeistern, sondern bieten ebenfalls eine wertvolle Lehrererfahrung für (Nachwuchs-)Wissenschaftler*innen.

Die größte inhaltliche Herausforderung dieses Formats ist die Aufarbeitung aktueller Forschungsthemen - thematisch oft gar nicht oder nur teilweise in den Lehrplänen verankert - auf ein angemessenes fachliches Niveau. Beispiele dafür sind die Konzepte der Quantenkryptographie oder die Funktionsweise eines Quantencomputers.

DD 14.2 Mon 16:20 DD 111

Modularer, preiswerter 3D-gedruckter Aufbau für Experimente mit NV-Zentren in Diamant — •MARINA PETERS¹, JAN STEGEMANN¹, LUDWIG HORSTHEMKE², NICOLE LANGELS¹, MATTHIAS HOLLMANN¹, NILS HAVERKAMP³, STEFAN HEUSLER³, PETER GLÖSEKÖTTER² und MARKUS GREGOR¹ — ¹Fachbereich Physikinge-

nieurwesen, FH Münster — ²Fachbereich Elektrotechnik und Informatik, FH Münster — ³Institut für Didaktik der Physik, WWU Münster

Mit der wachsenden Bedeutung von Quantentechnologie in Industrie und Forschung steigt der Bedarf an erschwinglichen, flexiblen und robusten Laborexperimenten für die Sekundarstufe II und das Physikstudium. Mit diesem modularen, 3D-gedruckten, kostengünstigen (< 250 €) Open Source Experimentierset [1] können SchülerInnen und Studierende die Eigenschaften von Quantensystemen am Beispiel von NV-Zentren in Diamant kennenlernen. Die optischen Komponenten befinden sich in 3D-gedruckten Würfeln [2,3], die frei auf einem Raster angeordnet werden können. Das vorgestellte Set ermöglicht Versuche zur Magnetometrie mittels optically detected magnetic resonance (ODMR) und bietet eine Brücke zu den Anforderungen moderner Quantentechnologie. [1] www.O3Q.de [2] Diederich, B. et al. Nat Commun 11, 5979 (2020) [3] Haverkamp, N. et al. Phys Educ 57 025019 (2022)

DD 14.3 Mon 16:40 DD 111

Modulare Low-Cost Experimente zur Wellen- und Quantenoptik — •NILS HAVERKAMP, ALEXANDER PUSCH und STEFAN HEUSLER — Universität Münster

In der Oberstufe gibt es nur selten Gelegenheiten, Experimente als Schülerexperiment durchzuführen. Dies hängt mit der zunehmenden Komplexität und den damit einhergehenden Kosten für entsprechende Aufbauten zusammen.

In diesem Vortrag wird ein modulares Experimentierset vorgestellt. Mit diesem Set können verschiedene Experimente aus dem Bereich der Wellen- und Quantenoptik, wie beispielsweise das Michelson Interferometer, aufgebaut werden. Durch den Einsatz von 3D-Druck kann das Material günstig selbst nachgebaut werden, sodass das Material für Schülerexperimente sogar mehrfach angeschafft werden kann. Dazu sind die 3D-Dateien, Aufbauanleitungen und auch Unterrichtsmaterialien kostenlos verfügbar.