

DD 44: Quantenphysik V

Time: Wednesday 11:00–12:00

Location: DD 111

DD 44.1 Wed 11:00 DD 111

Quantenphysik in Klasse 9: Ergebnisse einer Akzeptanzbefragung für ein Spin-First-Unterrichtskonzept — ●CARSTEN ALBERT^{1,2} und GESCHE POSPIECH² — ¹Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden — ²Technische Universität Dresden

Die meisten schulischen Konzepte zur Quantenphysik richten sich an die Oberstufe und thematisieren nach wie vor häufig traditionelle Inhalte. Im aktuellen fachdidaktischen Diskurs zeichnet sich jedoch ab, dass hier neue schulische Zugänge benötigt werden - auch bereits für die Mittelstufe. In diesem Kontext sind Elemente der Quanten-IT wie Qubits für einen Einstieg konzeptuell äußerst vielversprechend.

Im Rahmen einer Promotion wird in diesem Zusammenhang ein Design-Based-Research-Projekt durchgeführt, das sich die Entwicklung eines holistischen und phänomenorientierten Lehrkonzeptes zur Quantenphysik in Klasse 9 zum Ziel gesetzt hat. Der bereits aus der Theorie entwickelte erste Konzeptentwurf baut auf einem Spin-First-Ansatz auf.

In einem ersten empirischen Entwicklungsschritt wurden Akzeptanzbefragungen durchgeführt, um einen ersten Eindruck von Lernverläufen und Verständnisschwierigkeiten im Rahmen des Vermittlungskonzeptes herauszuarbeiten und das Konzept vor dem ersten Unterrichtseinsatz zu optimieren.

Im Vortrag werden das Konzept und die Konzeptgestaltung skizziert, um darauf aufbauend die ersten Ergebnisse der Akzeptanzbefragungen vorzustellen.

DD 44.2 Wed 11:20 DD 111

Gymnasiale Quantenphysik mit Dualität — ●HANS PETER DREYER — Universität Zürich

Albert Einstein fand die Dualität des Lichts 1909. Louis de Broglie stiess 1923 auf den Wellenaspekt des Elektrons indem er Einsteins Ideen erweiterte. Erwin Schrödinger war von Einstein auf de Broglies Ideen hingewiesen worden, als er den "Feldskalar Psi" einführte. Mit der Wahrscheinlichkeitsinterpretation von Schrödingers Wellen überwand 1926 Max Born schliesslich die klassische Unverträglichkeit von Wellen- und Teilchenbild.

Eine in der Schweiz erprobte Unterrichtseinheit für das Nicht-MINT-

Gymnasium folgt in rund 16 Lektionen dem skizzierten Weg, benützt aber die Geschichte nur dann, wenn sie auch Einsichten in "nature of science" ermöglicht. Die Auswertung von Fragebogen weist auf eine signifikante Konzeptentwicklung in Richtung Quantenmechanik hin. Eine qualitative Auswertung von Lerntagebüchern zeigt, dass die Welle-Teilchen-Dualität in diesem Umfeld eine Sprech- und Lernhilfe bietet.

Obwohl Born schon 1968 gegenüber Landé einen Streit um Dualismus als überflüssig bezeichnete, setzten sich Brachner und Fichter seit 1977 mit ihrem Dogma "Es gibt keinen Dualismus" im deutschen Sprachraum durch.

In diesem Beitrag wird der Rolle der Dualität bei der Entwicklung der Fachwissenschaft und beim Einstieg in die Quantenmechanik auf der Sekundarstufe II nachgegangen, die Unterrichtseinheit skizziert und auf Grund der Evaluation vorgeschlagen, die im Angelsächsischen unproblematische "duality" zu nutzen.

DD 44.3 Wed 11:40 DD 111

Quantenphysik in der Sekundarstufe II in Südkorea und Deutschland — ●ANDREAS J C WOITZIK^{1,2}, TAEGYOUNG LEE³ und NAM-HWA KANG³ — ¹Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Hermann-Herder-Straße 3, 79104 Freiburg im Breisgau, Bundesrepublik Deutschland — ²Freiburg Advanced Center of Education, Fahrenbergplatz, 79085 Freiburg im Breisgau, Bundesrepublik Deutschland — ³Korea National University of Education, 250, Taeseongtabyeon-ro, Gangnae-myeon, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, 28173, Republik Korea

Die Quantenphysik ist etablierter Inhalt der Physik der Sekundarstufe II. Durch die neuen KMK-Bildungsstandards aus dem Jahr 2022 werden viele Bildungspläne in Deutschland aktuell überarbeitet oder wurden bereits angepasst. Wir vergleichen diese Entwicklung mit den beabsichtigten Änderungen des Physikcurriculums in der Republik Korea anhand des überarbeiteten Bildungsplans in Baden-Württemberg aus dem Jahr 2022. Dabei gehen wir zunächst auf die Rahmenbedingungen in den beiden Ländern ein und vergleichen im Anschluss die inhaltlichen Anpassungen beider Länder gegenüber den vorherigen Bildungsplänen. Wir stellen fest, dass die letzten Bildungspläne aus den Jahren 2015 und 2016 recht ähnlich sind und die neuen Bildungspläne unterschiedliche Richtungen einschlagen.