

DD 13: Lehr- und Lernforschung 2

Time: Wednesday 15:00–16:00

Location: P-HS 4

DD 13.1 Wed 15:00 P-HS 4

Entwicklung und Validierung eines Fragebogens zum Verständnis der Schulquantenphysik des Photons — ●MORITZ WAITZMANN¹, RÜDIGER SCHOLZ² und SUSANNE WESSNIGK¹ —
¹IDMP - AG Physikdidaktik, Leibniz Universität Hannover —
²Institut für Quantenoptik, Leibniz Universität Hannover

Zugänge zur Schulquantenphysik wurden bereits in der Vergangenheit entwickelt und mittels Fragebogen evaluiert. Thematische Schwerpunkte der Zugänge sowie deren Testinstrumente sind zum Beispiel die Atomphysik, der Doppelspaltversuch mit Elektronen oder der Kontrast zur klassischen Physik. Neuere Ansätze verfolgen die Idee, Quantenphysik über Einzelphotonenexperimente einzuführen. Im Schülerlabor foeXlab des SFB 1227 DQ-mat wird diese Idee ebenfalls verfolgt. Mit einer Kombination aus einem Strahlteiler-Experiment und einem Michelson-Interferometer können sowohl die Unteilbarkeit des Photons als auch dessen Interferenzfähigkeit demonstriert werden. Die didaktische Begleitforschung zielt darauf ab, den Einfluss und die Wirkung des Experiments auf die Konzeptentwicklung Quantenphysik zu untersuchen. Im Rahmen dessen wurde ein Fragebogen entwickelt, der die Themengebiete Superposition und Wahrscheinlichkeitsamplituden, Quanteneigenschaften von Photonen und Elektronen, Messen sowie die Wellenoptik abdeckt. Dazu wurden bereits bestehende Fragebögen adaptiert und zusätzliche Items entwickelt. In einem mehrschrittigen Prozess aus Expertenratings, Interviews und einer Rasch Analyse, wird die Validität des Fragebogens untersucht. Entwicklung und Validierung werden im Beitrag skizziert.

DD 13.2 Wed 15:20 P-HS 4

(Weiter-) Entwicklung eines Klimawandel-Testinstruments — ●THOMAS SCHUBATZKY, ALINA PICHLER und CLAUDIA HAAGENSCHÜTZENHÖFER — Fachbereich Physikdidaktik, Universität Graz, Österreich

Der Klimawandel als Lerngegenstand des NaWi-Unterrichts erfährt zunehmend an Bedeutung. Neben der Festlegung von climate action als eines der Ziele von BNE findet auch eine verstärkte Integra-

tion in Fachlehrpläne statt. Ein basales Verständnis der naturwissenschaftlichen Grundlagen des Klimawandels wird insgesamt als eines der Schlüsselemente identifiziert, um SchülerInnen für eine gesellschaftliche Teilhabe an der Klimawandeldiskussion vorzubereiten. Um den Wissensstand von SchülerInnen der Sek II über diese Grundlagenkonzepte einschätzen zu können, wurde ein Multiple-Choice Testinstrument (weiter-) entwickelt. Dieses setzt sich aus insgesamt 30 Items zusammen, die teilweise aus dem CCCI entnommen (28), übersetzt und modifiziert wurden sowie aus neu entwickelten Items (2). Als Auswahlkriterien für die im Testinstrument adressierten Klimawandel-Konzepte fungieren eine australische Delphi-Studie (Jarrett, 2011) sowie eine eigens durchgeführte Experteninterview-Studie (N=10). In der ersten Entwicklungsphase wurde das Multiple-Choice Testinstrument bei ca. 300 SchülerInnen der 9. bis 12. Jgst. in Österreich eingesetzt und erprobt. Die Ergebnisse wurden einer Rasch-Analyse unterzogen, um weitere Hinweise für die Weiterentwicklung des Testinstruments zu erhalten. Im Vortrag werden die Klimawandel-Konzepte, Testergebnisse sowie Implikationen für die Weiterentwicklung des Tests vorgestellt.

DD 13.3 Wed 15:40 P-HS 4

Was Sie schon immer über p-Werte wissen wollten, aber bisher nicht zu fragen wagten — ●OLIVER PASSON und JOHANNES GREBE-ELLIS — Bergische Universität Wuppertal

In den letzten Jahren hat die Forderung nach "Evidenzbasierung" auch in den naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken zu einer vermehrten Anzahl empirischer Arbeiten geführt - etwa Interventionsstudien im Kontrollgruppendesign. Seit vielen Jahrzehnten gibt es jedoch eine kontroverse Debatte zur Schwierigkeit der Interpretation der auf diese Weise gewonnenen Daten. Besondere Aufmerksamkeit hat hier die Deutung des sog. p-Werts beim Hypothesentest als Gegenstand zahlreicher Missverständnisse erfahren. Dies gipfelte jüngst in der Empfehlung der Amerikanischen Gesellschaft für Statistik (ASA), den Begriff "statistisch signifikant" nicht mehr zu verwenden (Wasserstein et al. 2019, Am. Stat. 73: sup1, 1-19). Wir diskutieren einige dieser Schwierigkeiten, beleuchten ihre Wurzeln und geben Hinweise auf mögliche Lösungsansätze.