

DD 12: Praktika und Experimente

Time: Tuesday 10:45–11:45

Location: SCH/A101

DD 12.1 Tue 10:45 SCH/A101

Einflüsse von multimodaler Interaktion auf den Fachwissenserwerb im physikalischen Experiment — •DANE-VINCENT SCHLÜNZ^{1,2}, STEPHAN DUTKE³ und DANIEL LAUMANN^{1,2} — ¹Physikalisches Institut, Universität Münster — ²Institut für Didaktik der Physik, Universität Münster — ³Institut für Psychologie in Bildung und Erziehung, Universität Münster

Die Gestaltung multimedialer Lernumgebungen unter Einbezug von Experimenten erfordert empirisch geprüfte Designprinzipien (vgl. Cognitive-Affective Theory of Learning with Media) wie u. a. das Modalitätsprinzip. Im klassischen Verständnis wird so der Verteilung von verbal und piktorial präsentierten Informationen auf zwei Modalitäten (Hören, Sehen) eine lernförderliche Wirkung zugewiesen. Lernumgebungen können jedoch zusätzlich Formen inhaltlich relevanter Interaktion bieten, welche neben Hören und Sehen auch somatosensorische Modalitäten Lernender adressieren. Ob das Modalitätsprinzip somit auch in Experimenten gilt, die durch Augmented Reality (AR) erweiterte Gestaltungs- und Handlungsmöglichkeiten aufweisen, wurde bisher kaum empirisch untersucht. Theoretische Ansätze wie die Embodied Cognition weisen darauf hin, dass somatosensorische Modalitäten im Lernprozess grundsätzlich lernförderlich sein können. Im Rahmen eines AR-erweiterten Experiments zu optischer Polarisation wird in einer Interventionsstudie (visuell vs. visuell-somatosensorisch) untersucht, wie somatosensorische Modalitäten den Fachwissenserwerb beeinflussen. Die Stichprobe umfasst N=107 Studierende der Biowissenschaften, Pharmazie, Landschaftsökologie und Physik.

DD 12.2 Tue 11:05 SCH/A101

Wie bewerten Lernende unterschiedliche Messverfahren hinsichtlich der Validität von Schlussfolgerungen? — •BENZ GREGOR und SEYFFERTH SIMON — Technische Universität München, München, Deutschland

Die Validität von Schlussfolgerungen zu bewerten, wird heutzutage immer wichtiger (Sharma, 2006) und ist daher ein zentrales Ziel von Physikunterricht (KMK, 2024). Ein Einfluss auf die Validität kann u.a. das verwendete Messverfahren haben. Forschung zeigt, dass Lernende hierbei Schwierigkeiten haben, indem sie z.B. Unsicherheits- und Fehlerquellen nicht systematisch berücksichtigen (Kanari & Mil-

lar, 2004). Vor diesem Hintergrund klärt diese Studie, wie Lernende den Einfluss verschiedener Messverfahren auf die Validität von Schlussfolgerungen beurteilen. 45 Sek-2-Lernende haben hierfür vier Messverfahren (Analog-, Digitalthermometer, digitales Messwerterfassungssystem, Wärmebildkamera) zur Ermittlung eines optimalen Zeitpunkts der Milchzugabe zum Kaffee (Kaffee-Milch-Problem) hinsichtlich besserer Validität sortiert und deren Reihung begründet. Mittels einer kategorienbildenden Inhaltsanalyse konnten ein pauschaler, drei heuristische, vier messdatenbasierte und drei experimentbasierte Gründe identifiziert werden. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass Lernende Schwierigkeiten haben, ihre Bewertungen zur Validität auf Messverfahren zu stützen, und stattdessen auch Datenmuster oder Heuristiken anführen. Implikationen für die Physikausbildung und zukünftige Forschung werden diskutiert.

DD 12.3 Tue 11:25 SCH/A101

Students' reasoning in choosing measurement instruments in an introductory physics laboratory course — •MICOLO ALEMANI¹, KAREL KOK², and EVA PHILIPPAKI³ — ¹University of Potsdam — ²Humboldt University of Berlin — ³King's College London

Recent research studies on laboratory courses highlight the importance of fostering students' experimental design skill and decision making. However, research on students reasoning about measurement apparatus remains sparse. To extend this line of inquiry, this study examines students' decision-making processes in choosing between simple measurement instruments in a laboratory context. We developed a short, 10 minutes, questionnaire answered by students at the University of Potsdam in a pre-/post-test setting. In the questionnaire students are asked to reason about the choice of simple instruments to measure the length of different objects. For the analysis of students' justifications we have inductively developed a coding manual and used it to characterise students' considerations regarding their choice of measurement instruments. In this talk, the questionnaire, the creation of the coding manual and the analysis of students' instrumental choices as well as the corresponding justifications will be presented and discussed. The results of this study contribute to the ongoing investigation of students' experimental skills and uncover possible misconceptions when working with instrumentation and measurement data.