

## DD 15: Lehr- und Lernforschung 2

Zeit: Dienstag 15:30–16:50

Raum: Info - Turing HS

DD 15.1 Di 15:30 Info - Turing HS

**Schwierigkeiten in Erklärungen optischer Phänomene** — ●STEFFEN WAGNER und BURKHARD PRIEMER — Humboldt-Universität zu Berlin

Physiklernende zeigen häufig Schwierigkeiten bei der Anwendung physikalischer Konzepte auf beobachtete Phänomene. Gerade in Erklärungen ist das fachgerechte Verknüpfen von Phänomenen und theoretischem Wissen jedoch erforderlich. Eine wichtige Repräsentationsform von Erklärungen sind neben Abbildungen und Formeln auch Texte. Bislang wurden sprachliche Erklärungen jedoch nicht hinsichtlich der Schnittstelle von Phänomenen und Theorien untersucht. Präsentiert werden die Ergebnisse einer explorativen Untersuchung der Schwierigkeiten Physikstudierender bei der genannten Verknüpfung in Erklärungen von Phänomenen der optischen Hebung. Die Erklärungen wurden mithilfe von Concept Maps visualisiert. Dadurch können Elemente des Phänomens und des etablierten, fachlichen Wissens sowie relevante und nicht relevante Elemente unterschieden, dargestellt und Beziehungen zwischen den Elementen aufgedeckt werden. Die sichtbar werdenden Schwierigkeiten sind dabei sehr mannigfaltig. So werden etwa ungeeignete physikalische Konzepte (Wellen, Teilchen) in die Erklärungen eingebunden, Phänomene der optischen Hebung werden als optische Täuschung bezeichnet und in unzulässiger Weise verkürzt auf das theoretische Konzept "Brechung" zurückgeführt, ohne dabei z.B. auf den Beobachter einzugehen. Nach einer fachlichen Bewertung zerfallen die Erklärungen teilweise in unverbundene Fragmente. Die Ergebnisse liefern wertvolle Hinweise für die Gestaltung von Lernumgebungen.

DD 15.2 Di 15:50 Info - Turing HS

**Implementierung modellbildender Lernangebote in das physikalische Praktikum** — ●ALBERT TEICHREW und ROGER ERB — Institut für Didaktik der Physik, Goethe Universität Frankfurt

Modellbildung ist neben der Durchführung von Experimenten ein wesentlicher Schritt naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung. Die Erfahrung zeigt, dass das Experimentieren und vor allem das Interpretieren der gewonnenen Daten schwerfällt, wenn das physikalische Modell, das dem Experiment zugrunde liegt, nicht verstanden wurde. Das Durcharbeiten einer herkömmlichen Versuchsbeschreibung im Vorfeld des physikalischen Praktikums ist für eine eingehende Auseinandersetzung mit den relevanten Modellen häufig nicht ausreichend. In dem von der Joachim Herz Stiftung geförderten Lehrvorhaben wird zur Vorbereitung auf Versuche zur Geometrischen Optik im physikalischen Praktikum eine digitale Lernumgebung eingesetzt, die Modellbildung innerhalb der Dynamischen Geometrie-Software GeoGebra ermöglicht und zum virtuellen Experimentieren an mehreren Modellen auffordert. Im Rahmen einer explorativen Evaluationsstudie soll hierbei geklärt werden, wie und durch welche Einflussfaktoren sich der Einsatz digitaler

Modellexperimente auf das Fachwissen einerseits und die Handlungen im Praktikum andererseits auswirkt. Im Vortrag wird das geplante Lehrvorhaben und das Studiendesign vorgestellt.

DD 15.3 Di 16:10 Info - Turing HS

**Experimentieren im Physikunterricht: Auswirkung unterschiedlicher Experimentiersituationen auf den Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung** — ●ROGER ERB<sup>1</sup>, S. FRANZISKA C. WENZEL<sup>2</sup>, HOLGER HORZ<sup>2</sup>, MARK ULLRICH<sup>2</sup>, JEREMIAS WEBER<sup>1</sup> und JAN WINKELMANN<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Institut für Didaktik der Physik, Goethe-Universität Frankfurt — <sup>2</sup>Institut für Psychologie, Goethe-Universität Frankfurt

Im Rahmen einer umfangreichen Längsschnittstudie zum Kompetenzerwerb im Physikunterricht (KoPhy; Förderung durch das BMBF) wurde der Lernzuwachs durch unterschiedliche Experimentiersituationen (Demonstrationsexperiment, eng geführtes Schülerexperiment, offenes Schülerexperiment) untersucht. Bisherige Forschungsergebnisse haben insbesondere gezeigt, dass entsprechend gestaltete Treatments keinen Einfluss auf das Fachwissen haben. In unserer Studie wurden darüber hinaus die Auswirkung im Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung und das aktuelle Interesse an Physik untersucht. Im Vortrag werden die aktuellen Ergebnisse, die auf der Auswertung des Unterrichts in 42 Klassen basieren, vorgestellt. Weitergehende Zusammenhänge werden in einem gesonderten Vortrag (im Anschluss) ausgeführt.

DD 15.4 Di 16:30 Info - Turing HS

**Experimentieren im Physikunterricht: Wechselwirkung zwischen Überzeugungen von Lehrkräften und unterschiedlichen Experimentiersituationen** — ●JAN WINKELMANN<sup>1</sup>, S. FRANZISKA C. WENZEL<sup>2</sup>, HOLGER HORZ<sup>2</sup>, MARK ULLRICH<sup>2</sup>, JEREMIAS WEBER<sup>1</sup> und ROGER ERB<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Institut für Didaktik der Physik, Goethe-Universität Frankfurt — <sup>2</sup>Institut für Psychologie, Goethe-Universität Frankfurt

In der im voranstehenden Vortrag angesprochenen Längsschnittstudie zum Kompetenzerwerb im Physikunterricht (KoPhy) wurde unter anderem der Lernzuwachs durch unterschiedliche Experimentiersituationen untersucht. Aktuelle Forschungsergebnisse lassen die Vermutung gerechtfertigt erscheinen, dass nicht das Experimentieren an sich, als Schülerexperiment oder als Demonstrationsexperiment, für den Lernerfolg ausschlaggebend ist. Vielmehr besteht eine Wechselwirkung zwischen der jeweilig unterrichtenden Lehrkraft und der Experimentiersituation. In der hier vorgestellten Studie wird versucht, diese Wechselwirkung mit Hilfe der physikbezogenen Überzeugungen der Lehrkräfte zu erklären. Im Vortrag werden erste Ergebnisse präsentiert und mögliche Konsequenzen für die Unterrichtsgestaltung sowie die Physiklehrrausbildung diskutiert.