

## DD 14: Lehr- und Lernforschung 2

Zeit: Dienstag 14:00–16:00

Raum: SR 224

DD 14.1 Di 14:00 SR 224

**Lernfortschritte durch Schüler- und Lehrerexperimente** — ●JAN WINKELMANN und ROGER ERB — Goethe-Universität Frankfurt am Main

Im Rahmen eines Forschungsprojekts wurde zu Beginn des Schuljahres 2012/13 in ca. 20 hessischen Schulklassen über sechs Doppelstunden hinweg experimenteller Physikunterricht zum Thema geometrische Optik durchgeführt. Dabei unterschied sich der Unterricht für drei Treatments (jeweils etwa sieben Klassen) in Bezug auf den Grad der Schüleraktivität: 1. Die Schülerinnen und Schüler erhielten eine detaillierte Experimentieranleitung, 2. die Schülerinnen und Schüler erhielten einen Arbeitsauftrag zum Experimentieren, 3. die Lehrkraft führte die Experimente vor. Zur Stundenstrukturierung erhielten die Lehrkräfte Stundenskripte, zur Sicherung der Inhalte wurden Arbeitsblätter eingesetzt. Im Fokus der Studie stand die Frage nach einem möglicherweise unterschiedlichen Fachwissenszuwachs bei den Schülerinnen und Schülern der drei Treatments.

Im Vortrag werden erste Ergebnisse der Pilotstudie präsentiert. Für die Auswertung wird auf den Fachwissenszuwachs zwischen Prä- und Posttest eingegangen sowie die Aufgabenschwierigkeit der Tests, ermittelt mit einer Raschanalyse, diskutiert.

DD 14.2 Di 14:20 SR 224

**Ko-WADiS - Kompetenzmodell der Erkenntnisgewinnung** — ●PHILIPP STRAUBE und VOLKHARD NORDMEIER — Freie Universität Berlin, Didaktik der Physik, Arnimallee 14, 14195-Berlin

Erkenntnisgewinnung ist Teil der naturwissenschaftlichen Grundbildung (Scientific Literacy) und wurde in den nationalen Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss als einer von vier Kompetenzbereichen verankert. Dementsprechend müssen auch Lehrende über diese Kompetenz verfügen. Das Projekt "Ko-WADiS" (Kompetenzmodellierung und -erfassung zum Wissenschaftsverständnis über naturwissenschaftliche Arbeits- und Denkweisen bei Lehramtsstudierenden in den drei naturwissenschaftlichen Fächern Biologie, Chemie und Physik) will die Kompetenzen im Bereich der Erkenntnisgewinnung von Lehramtsstudierenden in diesen Fächern mit Hilfe von Kompetenzstrukturmodellen erfassen. Die zentralen Fragestellungen des Projekts umfassen die Struktur und Entwicklung der Kompetenzen Lehramtsstudierender. Außerdem werden Unterschiede im Kompetenzstand zwischen den Fächern und zwischen verschiedenen Universitäten erhoben.

Eine Hauptaufgabe des Projekts besteht in der Konstruktion von Aufgaben zur Kompetenzerhebung. Diese wurden zunächst im offenen Format konstruiert und im vergangenen Sommersemester 2012 prä-pilotiert. Anschließend wurden sie in ein geschlossenes Format überführt. Im Vortrag wird der aktuelle Stand des Projekts und der Aufgabenkonstruktion vorgestellt.

DD 14.3 Di 14:40 SR 224

**Lernaktivitäten steuern durch Aufgaben** — ●BIANCA WATZKA und RAIMUND GIRWIDZ — LMU München

Die Ergebnisse einer Interventionsstudie (N=170) zeigten, dass sich die Lernaktivitäten von Lernenden bei der Bearbeitung von Übungsaufgaben durch die Aufgabenart steuern und durch die Aufgabencodierung unterstützen lassen. Die Probanden bearbeiteten zweimal 30 min unterschiedliche Aufgaben zum Aufbau und zur Funktionsweise eines Sensors. Außerdem wurden die Probanden nach dem Codierformat der Aufgaben eingeteilt. Eine Gruppe bearbeitete bildbasierte Aufgaben, eine textbasierte Aufgaben und eine einen Aufgabenmix, bestehend aus text- und bildbasierten Aufgaben. Die Ergebnisse der MANOVA zeigten u. a. einen signifikanten Effekt mittlerer Effektstärke des Faktors Codierformat der Aufgaben auf den Wissenserwerb. Die Aufgabenanalyse ergab zwei Hauptergebnisse. Erstens gibt es Aufgaben, die eine erfolgreiche Ausübung bestimmter Lernaktivitäten begünstigen. Zweitens unterstützt die Aufgabencodierung die korrekte Bearbeitung bestimmter Aufgaben. In diesem Vortrag werden Ergebnisse diskutiert, die im Zusammenhang mit den Aufgaben und mit dem Codierformat der Aufgaben stehen. Außerdem wird gezeigt, wie sich die ermittelten

Ergebnisse auf Aufgaben zur Erarbeitung physikalischer Zusammenhänge aus Tabellen und Diagrammen übertragen lassen. Dabei liegt der Fokus auf dem Initiieren fachspezifischer Lernaktivitäten, die für das Arbeiten mit Tabellen und Diagrammen wesentlich sind.

DD 14.4 Di 15:00 SR 224

**Bedingungen der Interessensentwicklung im Physikunterricht** — ●JÜRGEN DOMJAHN — Uni Paderborn, Warburger Str. 100, 33098 Paderborn

In einer empirischen Studie wurden zwei Unterrichtsreihen zu den Themen Radioaktivität sowie Druck und Auftrieb in 34 Schulklassen der neunten Jahrgangsstufe von 700 Lernenden durchgeführt. Die Ergebnisse belegen eine signifikante Steigerung des Physikinteresses, welche jedoch bei der Betrachtung einzelner Schulklassen eine hohe Varianz aufweist. Durch eine pre/post Erhebung wurden die ermittelten kognitiven und motivationalen Eingangsbedingungen, die wahrgenommenen Unterrichtsmerkmale und Merkmale der Lehrenden erfasst und zur Klärung der Varianz der Interessensentwicklung herangezogen.

DD 14.5 Di 15:20 SR 224

**Der Einfluss der didaktischen Lernumgebung auf das Erreichen geforderter Bildungszielen am Beispiel der W- und P-Seminare im Fach Physik** — ●CHRISTOPH STOLZENBERGER und THOMAS TREFZGER — Universität Würzburg, Emil-Hilb-Weg 22, 97074 Würzburg

In Bayern wurden mit der gymnasialen Oberstufenreform (G8) Seminare eingeführt: das Wissenschaftspropädeutische (W-) und Projektseminar (P-Seminar). Im Ersteren liegt der Schwerpunkt auf dem Erlernen wissenschaftlicher Arbeitsmethoden, im Letzteren soll mithilfe von externen Partnern ein Projekt durchgeführt, sowie ein Orientierungswissen in der Berufs- und Studien- (BuS-)Wahl vermittelt werden. Im Rahmen dieser Studie wurden sieben solche Seminare begleitet und mithilfe von Fragebögen die Einschätzung der SchülerInnen erhoben, welche der vom Kultusministerium geforderten Bildungs- und Unterrichtsziele im jeweiligen Seminar auch tatsächlich thematisiert und angestrebt wurden. Aus den Seminaren als moderat konstruktivistisch orientierten Lernumgebungen wurden Kategorien abgeleitet, welche als Grundlage für die Interviews mit den Seminarlehrkräften dienen. Ziel war die Einordnung des jeweiligen Seminars gemäß diesen Begriffen. Es werden die Ergebnisse der Regressionsanalysen präsentiert, welche diejenigen Seminar-Strukturmerkmale aufdecken sollen, welche demnach in der Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler gewinnbringend im Sinne der für die Seminare festgesetzten Zielvorstellungen sind.

DD 14.6 Di 15:40 SR 224

**Schülervorstellungen zum Wellenbegriff** — ●SEBASTIAN MENDEL<sup>1,2</sup>, ANDRÉ BRESGES<sup>1</sup> und JOACHIM HEMBERGER<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Institut für Physik und ihre Didaktik, Universität zu Köln, Gronewaldstrasse 2, 50931 Köln — <sup>2</sup>2. Physikalisches Institut, Universität zu Köln, Zulpicher Str. 77, 50937 Köln

Der Wellenbegriff ist in der Physik, insbesondere der Schulphysik, von zentraler Bedeutung. Er findet sich sowohl in der Mechanik, Akustik, Optik, Elektrik als auch der Quantenmechanik wieder. Studien haben gezeigt, dass bestimmte Schülervorstellungen in Zusammenhang mit Wellen (Seilwelle, Schallwelle, Wasserwelle, ...) wiederkehrend auftreten. Im Vortrag wird gezeigt, wie in einer eigenen qualitativen Studie Schülerinnen und Schüler mit Hilfe halbstrukturierter Interviews und offener Fragebögen zu Wellenphänomenen wie etwa Ausbreitungsgeschwindigkeit, Überlagerung und Dämpfung befragt wurden. Es zeigten sich typische Muster in den Antworten der Schüler, die mit den von diSessa formulierten "Primitives" wie etwa "Working harder", "Dying away", oder "Actuating Agency" vereinbar sind. Zusätzlich ist erkennbar, dass Schülerinnen und Schüler sich mechanischer und wellenspezifischer Denkmodelle als auch Kombinationen aus beidem bedienen, welche mit dem physikalischen Wellenmodell jedoch oft nicht übereinstimmen.