

DD 9: Lehreraus- und Lehrerfortbildung

Time: Tuesday 14:30–16:30

Location: V 404

DD 9.1 Tue 14:30 V 404

Physik erklären können - der Einfluss von Fachwissen und fachdidaktischem Wissen auf Erklärfähigkeit — ●CHRISTOPH KULGEMEYER — Institut für Didaktik der Naturwissenschaften, Abtl. Physikdidaktik, Universität Bremen

Erklären zu können ist ein Bereich unterrichtlichen Handelns, der oft als bedeutend für Physiklehrkräfte beschrieben wird. Er wird jedoch selten in der Ausbildung von Physiklehrkräften thematisiert, obwohl es anerkanntermaßen schwierig ist, schülergemäße Erklärungen vorzunehmen. In diesem Vortrag werden die Ergebnisse eines breit angelegten Forschungsvorhabens beschrieben, in dem vor allem der Zusammenhang von universitär vermitteltem Fachwissen bzw. fachdidaktischem Wissen einerseits und Erklärfähigkeit andererseits analysiert wurde.

Im Zentrum stehen dabei Fragen wie:

(a) Wie lässt sich gutes Erklären beschreiben und testen?
 (b) Welchen Einfluss haben Fachwissen und fachdidaktisches Wissen aus Erklärfähigkeit - erklärt z.B. eine Person mit hohem Fachwissen in der Regel besser?

(c) Wie entwickelt sich Erklärfähigkeit im Laufe eines Lehramtsstudiums?

(d) Was muss man im Studium lernen, um in unterrichtlichen Erklärungssituationen erfolgreich sein zu können?

Dabei wird von Ergebnisse berichtet, die an angehenden Physiklehrkräften von fünf Universitäten gewonnen wurden.

DD 9.2 Tue 14:50 V 404

Kompetenzaufbau im Lehr-Lern-Labor modellieren — ●MICHAEL KOMOREK¹, VOLKHARD NORDMEIER², FRIEDHELM KÄPNICK³, CARSTEN SCHULTE², HILDE KÖSTER² und CORINNA HÖSSLE¹ — ¹Universität Oldenburg — ²Freie Universität Berlin — ³Universität Münster

Im Schülerlabor können Studierenden des Lehramts wichtige professionelle Kompetenzen aufbauen, indem sie Gruppen von Schüler/innen zu experimentieren anleiten. Wie sie dabei vorgehen und wie Schüler/innen handeln und lernen, sollen die beteiligten Studierenden im Sinne Forschenden Lernens selbst strukturiert untersuchen. Das Schülerlabor wird Lehr-Lern-Labor und zum fachdidaktischen Forschungslabor. Der studentische Forschungsprozess bezieht sich auf die Phasen Planung, Umsetzung, Diagnose, Reflexion und Adaption, die ggf. zyklisch durchlaufen werden.

Für das erfolgreiche Durchlaufen dieser Phasen benötigen die Studierenden spezifische Kompetenzen. Doch wie werden diese mit welchen Ausprägungen im Lehr-Lern-Labor entwickelt? Welche Stufen müssen dabei erklommen werden? Ziel der Arbeit an diesen Fragen ist die Entwicklung eines Kompetenzstrukturmodells, das Studierende im Hochschulseminar bei ihrem Kompetenzaufbau unterstützt und ihnen auch als Reflexionsinstrument dient. Die Universitäten Kiel, HU und TU Berlin, Münster und Oldenburg arbeiten hier im Verbund, der von der Deutschen Telekom Stiftung gefördert wird. Für die MINT-Fächer wird untersucht, welche Rolle Lehr-Lern-Labore als neue Praxiselemente beim systematischen Kompetenzaufbau im Studium spielen.

DD 9.3 Tue 15:10 V 404

Contemporary Science in der Lehrerbildung — ●REBEKKA ROETGER und RITA WODZINSKI — Didaktik der Physik, Universität Kassel

Das Projekt 'Contemporary Science' ist in das Projekt 'Professionalisierung durch Vernetzung' (PRONET) eingebunden und Teil der Qualitätsoffensive Lehrerbildung. An dem Projekt sind die Arbeitsgruppen der drei Naturwissenschaftsdidaktiken der Universität Kassel beteiligt.

Ziel des Projektes ist, die Professionsentwicklung von angehenden naturwissenschaftlichen Lehrkräften durch die Vernetzung von Fachwissen und Fachdidaktik zu fördern. Dazu sollen angehende naturwissenschaftliche Lehrkräfte in einer Lernumgebung einen aktuellen Forschungsgegenstand in erster Linie aus fachwissenschaftlichen Perspektiven betrachten, während in einer zweiten Phase durch eine fachdidaktische Betrachtung des Forschungsgegenstandes eine mögliche Einbettung in den Unterricht ausgearbeitet werden soll. Im Fach Physik

wird die Laborastrophysik als aktueller Forschungsgegenstand genutzt.

Die Wirkungen des Veranstaltungskonzepts werden mit einem mixed-methods-Ansatz untersucht: Die Bereiche Fachwissen, fachdidaktisches Wissen und Überzeugungen werden mittels Fragebögen und Tests quantitativ erfasst und durch Interviews und Videoanalysen qualitativ erweitert und spezifiziert. Zusätzlich werden die Überzeugungen fächerübergreifend evaluiert.

Der Vortrag stellt das Veranstaltungskonzept und das Untersuchungsdesign vor.

DD 9.4 Tue 15:30 V 404

Entwicklung unterrichtsbezogener Vorstellungen von Physik-Lehramtsstudierenden während der Schulpraktischen Studien — ●JENS KLINGHAMMER, THORID RABE und OLAF KREY — Didaktik der Physik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Im Rahmen der Studie wird die Entwicklung von Vorstellungen von Physik-Lehramtsstudierenden während einer Praxisbegegnungen im Studium untersucht. Unterrichtsbezogenen Vorstellungen wird eine hohe Relevanz für das Lehrerhandeln zugeschrieben (Reusser, Pauli & Elmer, 2011). Bisher fokussieren nur wenige Studien auf die zeitliche Entwicklung von Vorstellungen (Levin, 2015). Fischler (2000) sieht in Praxisbegegnungen im Rahmen des Lehramtsstudiums eine geeignete Möglichkeit, um unterrichtsbezogene Vorstellungen zu reflektieren. Darüber hinaus sind die Wirkungen von Praxisphasen bisher unzureichend erforscht (Hascher, 2006). Eine erste Möglichkeit für eigene Unterrichtserfahrungen im Rahmen des Lehramtsstudiums stellen in der Regel die Schulpraktische Studien dar (Schubarth et al., 2011). Ziel dieser Studie ist es, die Entwicklung von Vorstellungen von Physik-Lehramtsstudierenden zum Lehren und Lernen sowie zur Rolle des Experiments im Physikunterricht während der Schulpraktischen Studien anhand von Fallanalysen herauszuarbeiten. Dazu wurde ein Studiendesign gewählt, welches aus offenen Erhebungsverfahren wie themenzentrierten Leitfadenterviews und Gruppendiskussionen besteht. Zur Interpretation und Auswertung der Interviews ist die dokumentarische Methode als rekonstruktives Auswertungsverfahren angedacht. Das Studiendesign und erste Ergebnisse werden im Vortrag vorgestellt.

DD 9.5 Tue 15:50 V 404

Lichtsorten, Absorption und Emission: Eine didaktische Reduktion für die Mittelstufe — ●STEFAN BRACKERTZ und ANDREAS SCHULZ — Universität zu Köln, Institut für Physik und ihre Didaktik

Bis heute sind die Darstellungen der Phänomene rund ums Licht in Schule und Schulbüchern oft entweder von recht schwammigen Welle-Teilchen-Dualismus-Bildern geprägt oder sehr mathematisch und nur für die Oberstufe geeignet.

Im Schülerlabor „Unser Raumschiff Erde“ der Universität zu Köln wurde eine Reduktion des Themas für die Mittelstufe entwickelt, die verschiedene Lichtsorten sowie ihre Emission und Absorption umfasst und ausgehend vom Photonenbegriff auf einer qualitativen Argumentation mit der Energieerhaltung basiert.

Sie ist anschlussfähig an verschiedene Atommodelle und später ausbaubar zu einer Darstellung, die auch die Aufenthaltswahrscheinlichkeitsverteilungen von Teilchen aller Art umfasst. Die Theorie wird an Hand von einfachen Versuchen sowohl zur Emission als auch zur Absorption entwickelt. Gleichzeitig wird die Anwendung der Spektralanalyse in Astrophysik und Analytik thematisiert und erprobt.

DD 9.6 Tue 16:10 V 404

Eis ist mehr als gefrorenes Wasser — ●H. JOACHIM SCHLICHTING — Institut für Didaktik der Physik, Universität Münster

Wer sich verschiedene zugefrorene Wasserpfützen anschaut, wird feststellen, dass er mit seinen Kenntnissen aus dem Physikunterricht schnell am Ende ist. Die schlichte Feststellung, Wasser ist zu Eis gefroren, wird den tatsächlich zu beobachtenden Phänomenen nicht annähernd gerecht. An diesem lebensweltlichen Beispiel werden einige interessante und ästhetisch ansprechende Begleiterscheinungen des Gefrierens physikalisch beschrieben und daran anknüpfend exemplarisch typische Probleme der Alltagsphysik identifiziert.