

## DD 10: Lehr- und Lernforschung 2

Zeit: Dienstag 11:00–12:40

Raum: S02

DD 10.1 Di 11:00 S02

**Der Rest ist dann halt Messfehler. Wie angehende Lehrkräfte in Unterrichtssituationen mit Messdaten umgehen —**

•CHRISTOPH HOLZ und SUSANNE HEINICKE — WWU Münster

Der Umgang mit Messdaten ist ein essenzieller Teil physikalischer Fachmethoden. Als solche stellt er auch einen Teil eines nature of science einbeziehenden Physikunterrichtes dar und wird entsprechend in den Lehrplänen vieler Bundesländer gefordert. Die Bedeutung dieser Thematik beschränkt sich aber nicht darauf. Vielmehr weist der Umgang mit exp. Daten eine noch größere Relevanz in Bezug auf die Bewertung und Interpretation von Messdaten auf. Ohne die Betrachtung derer begrenzten Genauigkeit ist eine Bewertung gar nicht möglich. Lassen wir diese Diskussion aus, prägt dies ebenfalls ein Bild vom Umgang mit Messdaten in der Physik (Heinicke, 2014). Physikunterricht, der Experimente einbezieht, kann nicht ohne einen solchen Umgang stattfinden und vermittelt damit zumindest indirekt (Modelllernen, Bandura, 1976) ein Bild vom physikalischen Umgang mit Messdaten.

Eine Studie von Ruhrig und Höttecke (2015) stellte anhand von Videovignetten heraus, dass es Lehrkräften an Kompetenzen zum Umgang mit unsicheren Evidenzen im Unterricht mangelt. Wie aber findet der Umgang mit Messdaten im eigenen unterrichtlichen Handeln statt?

Im Rahmen eines Lehr-Lern-Labors führten angehende Lehrkräfte kurze Unterrichtseinheiten mit quantitativen und qualitativen Experimente mehrfach durch. Dabei entstanden insgesamt über 100 Videos, in denen dieses Handeln analysiert und kategorisiert wurde. Der Vortrag stellt die Ergebnisse dieser Analyse vor.

DD 10.2 Di 11:20 S02

**Kognitive Belastung und Aufgaben im Kontext – Ein Spannungsfeld —**

•DENNIS JAEGER und RAINER MÜLLER — TU Braunschweig

Obwohl das Lernen in Kontexten im Physikunterricht explizit gefordert wurde (KMK, 2005), gibt es nur wenige hochqualitative Arbeiten, die untersuchen, wie sich die Einbindung von Kontexten in Aufgaben auf die Motivation und (Lern-)leistung auswirkt (vgl. Kuhn et al. 2010). Die vorliegenden Ergebnisse zeigen kein eindeutiges Bild auf (Bennett 2007). Die Theorie der kognitiven Belastung verspricht unter Berücksichtigung der aktuellen Motivation im Lösungsprozess einen Erklärungsansatz für die nicht eindeutigen Studienergebnisse (Kuhn 2010, Müller 2016). So ist auf der einen Seite zu erwarten, dass die zusätzlichen Informationen des Kontexts theoretisch mit einer Erhöhung der kognitiven Belastung einhergehen. Andererseits sollte von der Authentizität eine potentielle Motivationssteigerung ausgehen, die sich in einer Absenkung der kognitiven Belastung äußern kann (vgl. Schnotz et al. 2009, Kuhn 2010). In einer Studie mit 919 Schülerinnen und Schülern der Klassenstufen sieben bis zehn wurde im Themengebiet Mechanik dieses Spannungsfeld nach einer theoriegeleiteten Spezifizierung näher untersucht. Es zeigte sich, dass die kognitive Belastung und die aktuelle Motivation wichtige Mediatoren im Lösungsprozess darstellen und das gebildete Modell über großes Potential verfügt, auch in anderen Anwendungsgebieten weitere Einblicke zu ermöglichen. Im Vortrag werden die Ergebnisse der Untersuchung sowie einen Ausblick auf weitere mögliche Untersuchungsschwerpunkte gegeben.

DD 10.3 Di 11:40 S02

**VorleXung: Verbindung von Vorlesung und Übung in Physik durch experimentbezogene Videoanalyse-Aufgaben —**

•STEFAN KÜCHEMANN, PASCAL KLEIN und JOCHEN KUHN — TU Kaiserslautern, Fachbereich Physik - Didaktik der Physik

In der videobasierten Hochschullehre im Rahmen des Physikstudiums lässt sich zurückliegend die Integration von Videoanalyseaufgaben hervorheben. Bei Videoanalyseaufgaben werden reale physikalische Abläufe i.d.R. von Bewegungsvorgängen videographiert, den Studierenden in den vorlesungsbegleitenden Übungsaufgaben zur Verfügung

gestellt und von ihnen ausgewertet; beispielsweise indem Positions-Zeit-Messdaten extrahiert, in abgeleitete Größen weiter verarbeitet und graphisch aufbereitet werden. Hier zeigte sich insbesondere ein Zuwachs bei dem Verständnis von graphischen Repräsentationen. In diesem Beitrag zeigen wir, wie sich diese Methode dazu eignet, auch Demonstrationsexperimente der Vorlesungen zu vertiefen. Durch Videos erreichen wir eine Vernetzung von Übungsaufgaben und Vorlesungsexperimenten, wodurch sich die Aufgabenkultur im Rahmen der Physik-Studieneingangsphase ändert. Konkret repetieren die Videos ausgewählte Vorlesungsexperimente in Form von konkret damit vernetzten Übungsaufgaben, die dann mit der Videoanalyse-Software "Tracker" quantitativ untersucht werden können. In diesem Beitrag wird die Effizienz dieser videobasierten Vernetzung von Vorlesungsexperimenten und Übungsaufgaben in der Physikstudieneingangsphase dargestellt und diskutiert.

DD 10.4 Di 12:00 S02

**Veränderungen des physikdidaktischen Wissens im Verlauf eines Lehr-Lern-Seminars —**

•ANN-KATHRIN JOSWIG und JOSEF RIESE — RWTH Aachen University

Im Projekt werden exemplarisch Gründe für Veränderungen des physikdidaktischen Wissens von Lehramtsstudierenden herausgearbeitet, welche im Rahmen eines Vorbereitungssemesters zum Praxissemester an einem Lehr-Lern-Seminar im Fach Physik teilnehmen. Die Lerngelegenheit für die Studierenden im Seminar besteht neben theoretischen Impulsen zu physikdidaktischen Themen insbesondere in der Möglichkeit, vor Eintritt in die Schulpraxisphase des Praxissemesters eigenen Physikunterricht zu planen, am Lernort Schule zu erproben und evidenzbasiert zu reflektieren. Im Fokus dieser schulpraktischen Erfahrung steht der Einsatz eines von den Studierenden weiterentwickelten Stationenlernens zu Schülervorstellungen in der Physik.

Die Veränderung des physikdidaktischen Wissens im Verlauf des Lehr-Lern-Seminars wird zunächst mit Hilfe eines schriftlichen fachdidaktischen Leistungstests zu verschiedenen physikalischen Inhaltsbereichen im Prä-Post-Studiendesign gemessen. Anschließend werden identifizierte Veränderungen im Antwortverhalten bzgl. des Tests durch qualitative Einzelinterviews mit den Studierenden näher untersucht und die Interviews mit Hilfe qualitativer Inhaltsanalyse kategorisiert (neben der erfolgreichen Nutzung fachspezifischer Lerngelegenheiten z.B. Wiederholungseffekte und weitere personenspezifische Aspekte). Erste Ergebnisse der Studie werden im Rahmen des Vortrags präsentiert.

DD 10.5 Di 12:20 S02

**Naturwissenschaftliches Denken im Lehramtsstudium - Vergleich klassischer und adaptiver Leistungsmessung —**

•VOLKER BRÜGGEMANN und VOLKHARD NORDMEIER — Freie Universität Berlin, Didaktik der Physik

Das Projekt ValiDiS untersucht die Kompetenzentwicklung naturwissenschaftlichen Denkens bei Lehramtsstudierenden. Das zugehörige Testinstrument befindet sich aktuell in der Validierungsphase, wobei der Schwerpunkt auf der Absicherung von projektinternen Längsschnittstudien liegt.

Neben diesem Forschungsvorhaben soll der Test auch in die Lehrevaluation integriert werden. Da das bisherige Format im Einsatz sehr zeitaufwändig ist, wurde eine zweite Version entwickelt: Ein computeraadaptiver Multi-Stage-Test. Dieses Testformat ermöglicht im Vergleich zu papierbasierten Instrumenten kürzere Befragungen bei gleichbleibender Messgenauigkeit.

Der Test wird zurzeit in einer deutschlandweiten Befragung eingesetzt. Es werden die statistische Fundierung des Instruments sowie Ergebnisse der Erhebung vorgestellt. Das adaptive und das klassische Testformat werden anhand der gewonnenen Daten verglichen sowie Chancen und Herausforderungen des adaptiven Formats diskutiert.