

## DD 6: Lehr- und Lernforschung 2

Zeit: Montag 16:45–18:45

Raum: G.10.03 (HS 8)

DD 6.1 Mo 16:45 G.10.03 (HS 8)

**Arbeitsgedächtnis und Physikaufgaben - Vorstellung zweier Masterarbeiten** — •TORSTEN FRANZ<sup>1</sup>, CAROLINE STEIB<sup>1</sup>, TOBIAS FRIE<sup>1</sup> und ALEXANDER STRAHL<sup>2</sup> — <sup>1</sup>TU-Braunschweig, IfdN, Abteilung Physik und Physikdidaktik, Bienroder Weg 82, 38106 Braunschweig — <sup>2</sup>Uni Salzburg, School of Education, AG Didaktik der Physik, Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg

Ein wichtiger Faktor für das Lösen von physikalischen Aufgaben scheint die Belastung des Arbeitsgedächtnisses zu sein (vgl. z.B. [1], [2]). Diesbezüglich werden die Ergebnisse zweier Masterarbeiten in einem Vortrag präsentiert. Die erste Arbeit befasste sich mit der Frage, inwieweit die Größe des Arbeitsgedächtnisses Einfluss auf das Bearbeiten von experimentellen Aufgaben bei Studierenden hat. In der Zweiten wurde die Bearbeitung von Aufgaben unterschiedlicher Komplexität von Schülern und Schülerinnen bezüglich Korrelation von schriftlicher und mündlicher (Vor-) Noten in Zusammenhang gebracht.

[1] W.-C. Chen & R. Whitehead, *Research in Science & Technological Education*, 27:2, 151-160 (2009) [2] F. Stindt, R. Müller, A. Strahl, *PhyDid B* (2014)

DD 6.2 Mo 17:05 G.10.03 (HS 8)

**Schätzkompetenz von Schülerinnen und Schülern in der Sekundarstufe I** — •LISA STINKEN — Institut für Didaktik der Physik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Studien aus der Mathematikdidaktik haben gezeigt, dass sowohl Schüler, wie auch Erwachsene große Defizite beim Abschätzen von Größen (measurement estimation) haben (Crawford, 1952; Corle, 1960, 1963; Reys et al., 1982; Hildreth, 1983; Crites, 1992; Joram, 2005). Das Abschätzen von physikalischen Größen gehört nicht nur zu den allgemeinen Fähigkeiten eines Physikers (Reif, 1979), es ist auch ein täglicher Bestandteil des Lebens von Schülern und Erwachsenen (Joram, 1998). Als Erweiterung zu den Ergebnissen aus der Mathematikdidaktik wurde erstmalig die Schätzkompetenz von 229 Schülerinnen und Schüler der achten bis zehnten Klasse und 95 Studentinnen und Studenten des ersten Semesters nicht nur hinsichtlich der Größen Länge, Masse und Temperatur, sondern auch hinsichtlich weiterer physikalischer Größen (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Energie, Leistung und Stromstärke) untersucht. Im Rahmen des Vortrages sollen die Ergebnisse der Studie erläutert und diskutiert werden. So zum Beispiel der entdeckte Zusammenhang zwischen dem Abstraktionsgrad einer physikalischen Größe und der Schätzkompetenz der Schülerinnen und Schüler.

DD 6.3 Mo 17:25 G.10.03 (HS 8)

**„Wer weiss, wozu es gut ist.“ - Der Einfluss von Professionswissen auf die sachstrukturelle Vernetztheit von Physikunterricht** — •SVEN LIEPERTZ und ANDREAS BOROWSKI — Universität Potsdam

Das Professionswissen von Lehrkräften gilt als eine entscheidende Variable für lernförderlichen Unterricht. Jedoch sind die konkreten Wirkmechanismen und Auswirkungen des oft normativ gesetzten Professionswissens auf den eigentlichen Unterricht nahezu unerforscht. Aus sachlogischer Perspektive folgt Unterricht einer von der Lehrperson didaktisch rekonstruierten Sachstruktur. Der Prozess der didaktischen Rekonstruktion geschieht dabei auf Basis einzelner Facetten des Professionswissens. Eine lernförderliche Sachstruktur ermöglicht den Lernenden durch eine hohe Vernetztheit an bestehendes Vorwissen anzuknüpfen und durch multiple Bezüge den Wissensaufbau zu erleichtern. Die Ziele dieser Teil-Studie des ProWiN-Projektes sind zum einen die Untersuchung des Zusammenhangs des Professionswissens und der im Unterricht angebotenen Sachstruktur und zum anderen die Analyse des Einflusses beider Aspekte auf den Lernerfolg der Lernenden. Dazu wurde von 37 Lehrkräften das Professionswissen erfasst, zwei Unterrichtsstunden in der Mechanik videographiert und der Fachwissenszuwachs der Lernenden im Prä-Post Design erhoben. Mit Sachstrukturdiagrammen wurde der zeitliche Ablauf des Inhaltsangebots untersucht und die angebotene Vernetzung analysiert. Im Tagungsvortrag werden erste Ergebnisse der Sachstrukturanalyse vorgestellt und Zusammenhänge zum gemessenen Professionswissen diskutiert.

DD 6.4 Mo 17:45 G.10.03 (HS 8)

**Professionalisierung durch Praxisbezug im Lehr-Lern-Labor.**

**Die Anwendung physikdidaktischer Kompetenzen im Lehr-Lern-Labor-Seminar** — •SUSAN FRIED, MARKUS ELSHOLZ und THOMAS TREFZGER — Emil-Hilb-Weg 22, 97074 Würzburg

An der Universität bieten die Lehr-Lern-Labor-Seminare seit 2009 den Lehramtsstudierenden die Möglichkeit einer zusätzlichen, verpflichtenden Praxisphase. Dabei konzipieren die Studierenden zu einem vorgegebenen Thema verschiedene Experimente und Begleitmaterialien und führen das Ganze im Anschluss mit verschiedenen Klassen durch (iterative Praxis). Den Studierenden ist durch stetiges Feedback von der peer group (Kommilitonen) und Experten (Dozenten) die Möglichkeit gegeben, sich selbst und ihre Station zu reflektieren. Ziel der Untersuchung wird es sein, herauszufinden, ob sich das fachdidaktische Wissen der Studierenden verändert und ob sie überhaupt bei der Erstellung der Stationen und der Planung der Durchführungen auf vorhandenes Wissen zurückgreifen. Als Erhebungsinstrumente dienen zur Erfassung des fachdidaktischen Wissens Items aus dem Projekt KiL und dem ECI, zur Erfassung des Wissens über Schülervorstellungen dienen die Items aus dem Projekt DIAGNOSER. Um den Rückgriff auf vorhandenes Wissen zu überprüfen, führen die Studierenden Logbücher. Die erste Erhebung läuft aktuell im Wintersemester 2014/15 mit 19 Studierenden aus dem dritten bis elften Semester. Im Vortrag werden neben Teilen des Erhebungsinstruments auch Ergebnisse der ersten Erhebung vorgestellt.

DD 6.5 Mo 18:05 G.10.03 (HS 8)

**Professionalisierung durch Praxisbezug im Lehr-Lern-Labor - Untersuchung der professionellen Unterrichtswahrnehmung der Studierenden im Lehr-Lern-Labor Seminar** — •FLORIAN TREISCH, SUSAN FRIED und THOMAS TREFZGER — Universität Würzburg, Physik und ihre Didaktik, Emil-Hilb-Weg 22, 97074 Würzburg

An der Universität Würzburg wurde durch die Einbindung des Lehr-Lern-Labor Seminars in die Lehramtsausbildung eine zusätzliche Praxisphase integriert. In diesem Seminar entwickeln die Studierenden zu einem bestimmten Thema Experimentierstationen, begleiten mehrere Schulklassen an diesen Stationen (Iterative Praxis) und reflektieren anschließend ihr Vorgehen mit ihren Kommilitonen (peer-group) und bekommen zusätzlich Feedback von den Dozenten (Experten). Das Forschungsinteresse liegt nun darin zu untersuchen, inwieweit sich bei den Studierenden die Fähigkeit entwickelt wichtige Unterrichtssituationen zu erkennen, und diese mit Hilfe ihres Wissens zum Lehren und Lernen richtig interpretieren zu können, um Konsequenzen für ihr zukünftiges Unterrichtshandeln ableiten zu können. Diese Kompetenz der professionellen Unterrichtswahrnehmung wird im Pre-Post-Design mit Hilfe des OBSERVER-Tools gemessen. Um die Effektivität der Reflexionsphase zu verbessern, werden die Hälfte der Studierenden beim Unterrichten videografiert, sodass sie mit Hilfe einzelner Videosequenzen gezielter reflektieren können. Dadurch lässt sich nun auch vergleichen, ob die videobasierte Reflexionsphase einen größeren Kompetenzzuwachs liefert. Im Vortrag werden Untersuchungsvorhaben, das Messinstrument und das Untersuchungsdesign vorgestellt.

DD 6.6 Mo 18:25 G.10.03 (HS 8)

**Bedingungsfaktoren für den Lernerfolg beim Experimentieren** — •TOBIAS LUDWIG und BURKHARD PRIEMER — Humboldt-Universität zu Berlin

Der Beitrag stellt Ergebnisse eines Forschungsprojekts vor, das u.a. zum Ziel hat, Bedingungsfaktoren für erfolgreiches Lernen durch selbstständiges Experimentieren zu ermitteln. Im Fokus dieses prozessorientierten Ansatzes steht dabei die Analyse der von Lernenden anhand von eigenständig erhobenen Daten und experimentellen Beobachtungen angeführten Argumentationen für bzw. gegen eine selbst aufgestellte Hypothese. Theoretische Grundlage ist das Elaboration-Likelihood-Model (Petty & Cacioppo 1986), welches Überzeugungs- und Entscheidungsprozesse modelliert und auf das naturwissenschaftliche Argumentieren übertragen wurde. Es wird zum einen der Frage nachgegangen, welchen Einfluss persönliche Faktoren wie Fachwissen, situationales Interesse, Kognitionsbedürfnis und persönliche Relevanz der Naturwissenschaften auf die Verwendung bestimmter Typen von Argumenten nehmen. Zum anderen wird untersucht, welchen Einfluss die Verwendung bestimmter Argumente wiederum auf den Lernerfolg sowie dessen Nachhaltigkeit nehmen. Die Forschungsfragen wurden in einer Labor- und follow-up-Studie mit 954 Schülern untersucht. Es

konnte z. B. gezeigt werden, dass das Fachwissen ein starker Prädiktor für die Argumentation anhand von Daten und Beobachtungen ist.

Eine starke Verwendung dieses Arguments wiederum begünstigt einen nachhaltigen Lernerfolg.