

DD 2: Lehr- und Lernforschung 1 (diverses)

Zeit: Montag 14:00–16:00

Raum: P 11

DD 2.1 Mo 14:00 P 11

Unterrichtssequenzierung und Vorwissen im Mechanikunterricht — ●SIMON ZANDER, HEIKO KRABBE und HANS E. FISCHER — Didaktik der Physik, Universität Duisburg-Essen

Wirkzusammenhänge von Unterricht können durch das Angebot-Nutzungs-Modell nach Helmke beschrieben werden. Darin werden das Angebot der Lehrkraft, dessen Nutzung durch die Schülerinnen und Schüler und der Ertrag des Unterrichts miteinander in Beziehung gesetzt. Es gibt bisher nur wenige gesicherte Erkenntnisse, wie das Angebot der Lehrkraft gestaltet sein muss, damit Lernprozesse bei Schülerinnen und Schülern optimal verlaufen. Um das Wirkgefüge zu untersuchen, ist es erforderlich, das Angebot der Lehrkräfte zu erfassen, gezielt zu variieren und Veränderungen im Ertrag zu messen.

Im konkreten Fall wird dazu Mechanikunterricht in der 8. Klasse untersucht. Beim Angebot der Lehrkraft wird die am Lernprozess orientierte Sequenzierung des Unterrichts betrachtet, also in welcher Reihenfolge und Vollständigkeit eine Lehrkraft die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler anspricht. Das Angebot wird dann durch eine Lehrerfortbildung zur Sequenzierung von Lernprozessen verändert. Der Ertrag des Unterrichts wird über den Zuwachs des Fachwissens der Schülerinnen und Schüler ermittelt.

Fokus dieses Vortrages ist die Beschreibung der Ausgangssituation im Mechanikunterricht in Nordrhein-Westfalen vor der Lehrerfortbildung. Neben den Ergebnissen der Voruntersuchung zur Sequenzierung des Unterrichts und des Fachwissens der Schülerinnen und Schüler wird auch das Design der Fortbildung vorgestellt.

DD 2.2 Mo 14:20 P 11

Schülervorstellungen zum Regenbogen — ●THOMAS WILHELM¹ und PHILIPP HENNINGER² — ¹Didaktik der Physik, Universität Augsburg — ²Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik, Universität Würzburg

Der Regenbogen kommt zwar in den Physik-Lehrplänen vor, spielt aber für den weiteren Unterricht keine Rolle. So gab es bisher keine Untersuchung zu Schülervorstellungen zum Regenbogen, obwohl Einmütigkeit besteht, dass es beim Unterrichten sehr wichtig ist, die Vorstellungen der Schüler zu kennen und zu berücksichtigen.

Im Rahmen einer Staatsexamensarbeit wurde ein halboffenes Schülerinterview zum Regenbogen mit Hilfe eines Interviewleitfadens durchgeführt und ausgewertet. Auf dieser Basis wurde dann ein Fragebogen erstellt und von 254 Schülern beantwortet, bevor diese das Thema in der Schule behandelten. Die Ergebnisse dieser Befragung werden vorgestellt.

DD 2.3 Mo 14:40 P 11

Vorstellungen zum Determinismus bei Jugendlichen — ●BERND BÜHLER^{1,2} und ROGER ERB³ — ¹Gymnasium Bad Waldsee, Döchtbühlweg 2, 88339 Bad Waldsee — ²Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd, Oberbettringer Straße 200, 73525 Schwäbisch Gmünd — ³Goethe-Universität Frankfurt a. M., Max von Laue-Straße 1, 60438 Frankfurt am Main

Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass Schülerinnen und Schüler bis zum Ende ihrer Schulzeit häufig die Vorstellungen der klassischen Physik beibehalten und keinen Wechsel zur Modernen Physik vollziehen. Aufgabe des Physikunterrichts wäre es aber, ihnen den Wechsel auf ein modernes Weltbild zu ermöglichen. Einer der wichtigsten Punkte in der modernen Physik ist der Wechsel vom strengen Determinismus der klassischen Physik zu den Quantenphysikalischen Wahrscheinlichkeiten. Wir gehen in unserer Studie der Frage nach, ob dieser Übergang (conceptual change) denn tatsächlich von Jugendlichen zwischen Jahrgangsstufe 10 und 12 bzw. an der Universität vollzogen wird. Um die Vorstellungen der Jugendlichen zu erfassen, wurde ein Fragebogen mit sowohl offenem wie geschlossenem Antwortformat entwickelt und Schülerinnen und Schülern der Klassenstufen 10, 11 und 12 sowie Stu-

dierenden der Physik vorgelegt. Über die Ergebnisse wird im Vortrag berichtet.

DD 2.4 Mo 15:00 P 11

Schülervorstellungen zum Wellenbegriff - Analogien als Anknüpfungspunkt? — ●SEBASTIAN MENDEL^{1,2}, ANDRE BRESGES¹ und JOACHIM HEMBERGER² — ¹Institut für Physikdidaktik, Universität zu Köln, Gronewaldstrasse 2, 50931 Köln — ²II Physikalisches Institut, Universität zu Köln, Zùlpicher 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, Elektrizität als auch der Quantenmechanik wieder. Studien haben gezeigt, dass bestimmte Schülervorstellungen in Zusammenhang mit Wellen (Seilwelle, Schallwelle, Wasserwelle, ...) wiederkehrend auftreten. Insbesondere zeigt sich hierbei eine Newtonsche Wellenvorstellung.

In Anlehnung an diSessa werden diese Vorstellungen qualitativ erfasst und anschließend kategorisiert. In einer entsprechenden Unterrichtseinheit wird im Kölner ZdI-Schülerlabor "Unser Raumschiff Erde" mit Hilfe von Analogieexperimenten (z.B. eines Wellenkanals) auf diese Schülervorstellungen eingegangen. Über ein E-Learning Portal wird ein Prä-Posttest angeboten, den die Schüler/innen vor und nach dem Laborbesuch in der Schule absolvieren und mit dessen Hilfe der Lernfortschritt evaluiert werden kann.

DD 2.5 Mo 15:20 P 11

Entwicklung und Implementation von kontextorientiertem Unterricht – wie gelangen good-practice Beispiele in den Physikunterricht — ●PATRIK GABRIEL und UDO BACKHAUS — Universität Duisburg-Essen

Kontextorientierung von Physikunterricht kann ganz unterschiedliche Gestalt annehmen. Bei der so genannten Kontextstrukturierung fungieren die für die SchülerInnen interessanten Aspekte eines Kontexts als zentrale Ziele des Unterrichts. Es wurde eine kontextstrukturierte Reihe zum Thema „Usain Bolt – der schnellste Mensch der Welt“ entworfen, mehrfach im Unterricht erprobt und fortentwickelt. Im Vortrag wird eine Internetseite vorgestellt, die praktische Erfahrungen, Materialien und unterrichtsmethodische Ideen zur Erleichterung der Umsetzung durch interessierte LehrerInnen bereitstellt.

DD 2.6 Mo 15:40 P 11

Aufgabenformate und Kontextorientierung beim Physiklernen mit Sensoren — ●BIANCA WATZKA¹ und RAIMUND GIRWIDZ² — ¹PH Ludwigsburg — ²Ludwig-Maximilians-Universität München

In einer Interventionsstudie wurde der Einfluss des Präsentationsformats von Übungsaufgaben und die unterrichtliche Ausrichtung auf authentische Anwendungskontexte von CO₂-Gassensoren auf den Wissenserwerb, die Transferleistung, Motivation und kognitive Aktivierung der Lernenden untersucht. An der im Jahr 2011 durchgeführten Studie nahmen 170 Probanden der 9. Klassenstufe teil. Die Probanden erhielten während der vierstündigen Intervention einerseits Übungsaufgaben, die sich nur im Präsentationsformat unterschieden, andererseits Unterricht mit bzw. ohne authentischer Kontextorientierung. Die Datenauswertung erfolgte mittels einer MANOVA. Die Analysen zeigten unter anderem einen signifikanten Effekt kleiner bis mittlerer Effektstärke des Faktors Präsentationsformat von Übungsaufgaben auf den Erwerb deklarativen Wissens. Insbesondere konnten ferner signifikante Effekte mittlerer bis hoher Effektstärken des Faktors Kontextorientierung auf die Transferleistung, wahrgenommene Authentizität und inhaltliche Relevanz des Themas nachgewiesen werden. In diesem Vortrag werden die Hauptergebnisse der Studie vorgestellt. Insbesondere werden Ergebnisse und mögliche Schlussfolgerungen diskutiert, die im Zusammenhang mit dem Präsentationsformat der Übungsaufgaben stehen.