

DD 17: Lehr- und Lernforschung 3

Zeit: Dienstag 14:50–17:00

Raum: S03

DD 17.1 Di 14:50 S03

Vektoren in der mathematik- und physikdidaktischen Forschung - Stoffdidaktischverbindende Ansätze zwischen linearer Algebra und klassischer Mechanik — ●FREDERIK DILLING — Didaktik der Mathematik, Universität Siegen, Deutschland

Der Vektorbegriff stellt einen zentralen Begriff des Mathematik- und Physikunterrichts dar. Aus diesem Grund wird der Umgang mit Vektoren in den Fachdidaktiken Mathematik und Physik in vielfältiger Weise untersucht. Der vorliegende Beitrag stellt die wichtigsten Erkenntnisse beider Didaktiken im Rahmen eines stoffdidaktischverbindenden Forschungsanliegens gegenüber und erläutert, wie sich diese im Unterricht sowie in der Forschung nutzen lassen.

DD 17.2 Di 15:10 S03

Physikkenntnisse von Studienanfängern des Maschinenbaus - eine Fallstudie an der Hochschule Esslingen — ●GÜNTHER KURZ¹ und HANNO KÄSS² — ¹HS Esslingen — ²HS Esslingen

Seit dem Wintersemester 2016/17 werden in der 1. Vorlesungswoche im Bachelor-Studiengang Maschinenbau die physikalischen Kenntnisse und Fertigkeiten durch einen Test im Multiple-Choice Format erhoben. Zum einen gibt dieser für die Lehrenden einen Überblick über den Kenntnisstand der Anfängerkohorte und zum anderen zeigt er den Studierenden individuelle Kenntnislücken auf. Durch die weitere Öffnung der Zugangswege zur Hochschule steigt auch der Anteil an Zulassungsberechtigten mit nur geringem Physik-Hintergrund aus dem Sekundarbereich. Insbesondere trifft dies zu auf die vielfältigen Zulassungen >Fachhochschulreife<. Erwartungsgemäß ergeben sich für diese Studienanfänger deutlich schlechtere Testleistungen (Beispiel aus dem WS 2018/19: Teilnehmerzahlen N, Mittelwerte M und Standardabweichungen SD; AHR: N=82, M=5,84, SD=2,74; FHR: N=63, M=4,57, SD=2,57; d=0.48). Die Belegung der Antwortalternativen liefert Hinweise auf Fehlvorstellungen. Eine erste Analyse des Zusammenhangs zwischen Studienerfolg im 1. Studienabschnitt und der Schulnote, dem Ergebnis eines Mathematiktests und dem präsentierten Physiktest wird vorgestellt.

Gefördert als HUMUS-Projekt durch das MWK Baden-Württemberg

Pause

DD 17.3 Di 16:00 S03

Neuroeducation-based observation skills development at senior high school level — ●HÉCTOR JAIMES PAREDES — UNAM, Mexiko Stadt, Mexiko

When generating scientific knowledge, the observation skills play an often forgotten, but very important role. Some authors think that these skills are a matter of innate talent, but we believe it is possible that students learn how to observe a physical phenomenon from a scientific point of view, by giving them some guidelines. It is possible that they learn what to pay attention to, based on some metrology concepts in such a way that, eventually they will be able to develop scientific anal-

ysis criteria for diverse physical phenomena. This didactical proposal aims to develop the observation skills of senior high school students, based in recent neuroeducation discoveries. Main objective and specific goals of this research project are exposed, as well as some experimental results.

DD 17.4 Di 16:20 S03

SPIN+Education: Schülerlabore zu Spin- und Magnetismus-Phänomenen — ●KATRIN HOCHBERG und JOCHEN KUHN — Technische Universität Kaiserslautern, AG Didaktik der Physik

Trotz der breiten Anwendung von Spin- und Magnetismus-Phänomenen im Alltag (z.B. Datenspeicherung) ist das zugehörige Forschungsfeld wenig bekannt. Im Rahmen des SFB SPIN+X, der sich mit diesen Themen beschäftigt, sind daher Schülerlabor-Module für verschiedene Altersgruppen entstanden. Die Ausgestaltung der Module nimmt sich des geringen Frauenanteils in MINT-Fächern an: Es gibt mitunter starke Unterschiede zwischen den Vorstellungen vom Arbeitssalltag von Naturwissenschaftlern/innen, die SchülerInnen mitbringen, und den tatsächlichen Tätigkeiten, wie sie ForscherInnen selbst beschreiben. Besonders Aspekte des Forschungsalltags, die im traditionellen Interessengebiet von Mädchen liegen (z.B. Lehre, Kommunikation, kreative Tätigkeiten) sind Schülern/innen oft nicht bewusst. Die Schülerlabormodule sollen daher nicht nur wissenschaftliche Erkenntnisse, sondern auch Wissen über deren Entstehungsprozess vermitteln, mit der Absicht, dadurch gerade junge Frauen für MINT-Fächer zu motivieren. Erste Ergebnisse der Begleitstudien zu den Modulen werden im Vortrag vorgestellt.

DD 17.5 Di 16:40 S03

Schülervorstellungen zur Quantenphysik und zur Quanteninformationsverarbeitung — ●BERNADETTE SCHORN und HEIDRUN HEINKE — RWTH Aachen

Die Quanteninformationsverarbeitung gehört aktuell zu den dynamischsten Forschungsgebieten, der zudem ein großes wirtschaftliches Potential zugesprochen wird. Dies wird u.a. durch das im Herbst 2018 gestartete Flaggschiff-Forschungsprogramm der EU zu Quantentechnologien eindrucksvoll belegt, was auch die Notwendigkeit der Aufbereitung des Themas für die Schule nahelegt. Zudem stoßen die diskutierten (potentiellen) Anwendungen im Bereich der Quanteninformationsverarbeitung wie z.B. der Quantencomputer oder die Quantenkryptographie bei Schülerinnen und Schülern auf Interesse, was neue Zugänge zur Vermittlung der physikalischen Prinzipien der Quantenphysik sowie deren Anwendung in der Schule eröffnet. Vor diesem Hintergrund werden in dem Beitrag erste Ergebnisse zu Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu grundlegenden Konzepten der Quanteninformationsverarbeitung präsentiert. Die Daten wurden im Rahmen von einwöchigen Physikkursen für besonders interessierte Schülerinnen und Schüler der Oberstufe erhoben. Hierzu wurde eine modifizierte Fragebogenstudie durchgeführt, bei der die Fragebögen von Schülerpaaren bearbeitet und die Diskussionen der Probandinnen und Probanden mittels Smartpens aufgezeichnet wurden.