

DD 32: Lehreraus- und -fortbildung – Poster

Time: Wednesday 14:00–15:00

Location: ELP 6: Foyer

DD 32.1 Wed 14:00 ELP 6: Foyer

Verschränkung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik in den Modulen der Lehramtsstudiengänge Physik an der Universität Erlangen-Nürnberg — ●ANTONIA BAUER und PHILIPP BITZENBAUER — FAU Erlangen-Nürnberg

Vor dem Hintergrund der DPG-Lehramtsstudie wird diskutiert, wie die Physiklehrkräftebildung weiterentwickelt werden kann, um die Studienzufriedenheit und den Studienerfolg zu erhöhen bzw. Abbruchquoten oder die Häufigkeit von Studienfachwechseln zu reduzieren. Dabei werden vor allem Maßnahmen zur stärkeren Ausrichtung des Studiums am Berufsziel der Studierenden erörtert, wobei insbesondere die Verzahnung von fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Inhalten innerhalb der Module des Lehramtsstudiums Physik vielversprechend erscheint. So kann beispielsweise der Bezug der vermittelten Inhalte zum Physikunterricht in der Schule hergestellt oder für begrifflich-konzeptionelle Fragestellungen sensibilisiert werden. An der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg wurde eine Neukonzeption der einführenden Experimentalphysik-Vorlesungen 1 (Mechanik und Wärmelehre) und 2 (Elektrizitätslehre und Optik) vorgenommen: Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Inhalte sollen - wie an anderen Standorten bereits praktiziert - ab dem ersten Fachsemester in gemeinsamen Lehrveranstaltungen vermittelt werden; nicht nebeneinander, sondern miteinander verschränkt. Das Poster stellt die Entwicklung des Konzepts, seine Kernideen sowie erste Rückmeldungen der Studierenden vor.

DD 32.2 Wed 14:00 ELP 6: Foyer

Vielfältige Lehrkräfte-Fortbildungen für vielfältige phyphox-Experimente — AHMAD ASALI¹, JIRKA MÜLLER², JENS NORITZSCH¹, ●LUKAS MIENTUS², ANDREAS BOROWSKI² und HEIDRUN HEINKE¹ — ¹RWTH Aachen — ²Universität Potsdam

Das Zentrum D4MINT ist ein Zusammenschluss von Akteur:innen aus verschiedenen Fächern und Hochschulen. Darin arbeiten auch physikdidaktische Arbeitsgruppen aus der RWTH Aachen und der Universität Potsdam in einem Design-Based Research-Ansatz an der Entwicklung, Evaluation und Verbreitung von Lehrkräfte-Fortbildungen (LFB) zur Förderung experimenteller Kompetenzen und speziell zu Smartphone-gestützten Experimenten unter Nutzung der an der RWTH entwickelten App phyphox. Es werden eine Reihe von kleinformigen Modulen entwickelt, die in den LFB eingesetzt werden. Sie stellen vollständige Lehrpakete für eine LFB dar und beinhalten digitale Medien zur Vorbereitung, Erläuterung, Durchführung und Auswertung der Experimente sowie eine Analyse der Messunsicherheiten und Erklärung der Sensorik. Die LFB werden für verschiedene Komplexitätsniveaus von Smartphone-gestützten Experimenten angeboten und dynamisch organisiert, so dass Lehrkräfte abhängig von Interesse und Vorkenntnissen die gewünschte Fortbildung nutzen können. Die Experimente reichen von einfachen Experimenten mit geräteinternen Sensoren und wenigen Zusatzmaterialien bis hin zu neuartigen Experimenten mit externen Sensoren, entwickelt von Lehrkräften. Auf dem Poster werden exemplarische Fortbildungsmaterialien vorgestellt.

DD 32.3 Wed 14:00 ELP 6: Foyer

NOS im Fokus: Forschung zu Vorstellungen von Physiklehrkräften — ●LINDA ZWICK und RITA WODZINSKI — Universität Kassel

Im Kasseler SFB ELCH ist ein Transferprojekt eingebunden, das über Fortbildungen das Wissenschaftsverständnis von Lehrkräften fördern möchte. Im Rahmen dieses Projekts sollen die drei folgenden Aspekte von *nature of science* (NOS) in besonderer Weise adressiert werden: (1) Erkenntnisgewinnung als Prozess und als Ziel wissenschaftlicher Forschung, (2) das dynamische Zusammenspiel von Theorien und Experimenten in der Physik sowie (3) die Zusammenarbeit und Kollaboration in der wissenschaftlichen Gemeinschaft.

Im Rahmen der Fortbildung entwickeln die Lehrkräfte gemeinsam mit Physiker:innen des SFB Unterrichtsmaterialien für die Sekundarstufe II. Dabei wird aus Forschungsperspektive der Frage nachgegangen, inwieweit sich Vorstellungsänderungen bei den Lehrkräften bezüglich der ausgewählten NOS-Aspekte im Verlauf und nach der Fortbildung ergeben und wie Elemente der Fortbildung darauf Einfluss nehmen. Die Poster-Präsentation des Forschungsprojekts umfasst das Fortbildungskonzept, das Forschungsdesign sowie Ausschnitte der Testinstru-

mente zu den drei ausgewählten NOS-Aspekten.

DD 32.4 Wed 14:00 ELP 6: Foyer

Planung von Experimenten für den Physikunterricht - Vielfalt geplanter Experimente in verschiedenen Ausbildungsphasen — ●SVEN LEVETZOW und HEIDI REINHOLZ — Universität Rostock

Die Ausbildung von Lehramtsstudierenden hat die Entwicklung der professionellen Kompetenz als Lehrkraft zum Ziel. Dabei gilt die Planung von Unterricht als eine der zentralsten Aufgabe von Lehrkräften. Sie muss im Rahmen der Ausbildung eingeführt, erprobt und reflektiert werden. Für Lehramtsstudierende in der ersten und zweiten Ausbildungsphase ist die Planung und Durchführung von Experimenten dabei unerlässlich, da es eine grundlegende Erkenntnisquelle für den Unterricht darstellt. Dieser Bedeutung des Experimentes und der Notwendigkeit, dieses in Planungsgesprächen umfangreich zu diskutieren, müssen sich ebenfalls Mentorinnen und Mentoren bewusst sein, da ihnen eine Schlüsselrolle bei der Professionalisierung angehender Lehrkräfte zugesprochen wird. Im speziellen Fokus dieses Posters steht die vergleichende Analyse geplanter Experimente in Bezug auf experimentelle Teilkompetenzen zu verschiedenen Zeitpunkten der Lehramtsausbildung.

DD 32.5 Wed 14:00 ELP 6: Foyer

Adaptive Lehrerfortbildung zum quantenmechanischen Weltbild — LUKAS BLESSING, KIM KAPPL, ●PHILIPP SCHEIGER und RONY NAWRODT — Physik und ihre Didaktik, Universität Stuttgart

Durch die Stärkung der Quantenmechanik in den Bildungsstandards 2016 der Kultusministerkonferenz werden physikalische Inhaltsbereiche für den Schulunterricht relevant, die vorher nicht in allen Bildungs- und Lehrplänen der Länder standen. Eine Herausforderung dabei ist, dass das quantenmechanische Weltbild hinsichtlich der Begriffe Realität und Lokalität für manche Lehrkräfte nie ein Thema in den Fachvorlesungen des Studiums war. Folglich ist es im Rahmen von Lehrerfortbildungen von entscheidender Bedeutung, den Lehrkräften die Möglichkeit zu geben, sich sowohl fachlich als auch fachdidaktisch mit diesem Thema auseinanderzusetzen. Innerhalb des Verbundprojekts MINT-ProNed wird daher eine Lehrerfortbildung im Blended-Learning-Ansatz entwickelt, die das Thema auf verschiedenen Ebenen behandelt und somit adaptiv auf die individuellen Bedürfnisse der Lehrkräfte zugeschnitten werden kann. Ziel der verschiedenen Anforderungsebenen sind die Anschlussfähigkeit an bereits bestehende und gut funktionierende Lehrkonzepte wie den Wesenszügen der Quantenmechanik aus dem MILQ-Konzept, die Vermittlung von vertieftem Hintergrundwissen für Lehrkräfte und die Einordnung des Nobelpreises von 2022 sowie der verschiedenen Interpretationsformen der Quantenmechanik. In diesem Beitrag wird das Konzept der Lehrerfortbildung vorgestellt werden.

DD 32.6 Wed 14:00 ELP 6: Foyer

Mangelnde Implementation physikdidaktischer Innovationen - Ursachen aus Sicht der Lehrkräfte — ●JAKUB KNEBLOCH, CHRISTIAN HENGEL, JULIE KYAS, ANDREAS HANSCH und THOMAS WILHELM — Institut für Didaktik der Physik, Goethe-Universität Frankfurt

Seit fünfzig Jahren werden in der Physikdidaktik fortlaufend neue Ideen, neue Unterrichtskonzepte und neue Unterrichtsmaterialien entwickelt. In retrospektiver Betrachtung lässt sich feststellen, dass ein Großteil der Innovationen nicht, kaum oder erst sehr spät im Klassenzimmer ankommen. Entweder blieben die Vorschläge den Lehrkräften unbekannt oder sie wurden nicht im Unterricht umgesetzt, obwohl sie bekannt waren.

Um die Ursachen zu ergründen, wurden halboffene Interviews mit Physiklehrkräften durchgeführt, in denen sie mittels vorbereiteter Leitfragen ihre Überlegungen zu den Ursachen der beschriebenen Problematik und zu Verbesserungsmöglichkeiten äußern sollten. In dem Vortrag werden die Ergebnisse der Leitfadenterviews dargelegt.

Die Ergebnisse werden außerdem in einem Kooperationsprojekt mit dem Hessischen Kultusministerium exemplarisch als Ausgangspunkt für die Entwicklung eines Materialangebots für Lehrkräfte genutzt, das die Implementation von Videoanalyse mit iPads in die Unterrichtspraxis erleichtern soll.