

## DD 4: Hochschuldidaktik – Experimente

Time: Monday 16:30–17:30

Location: ELP 1: SR 3.25

DD 4.1 Mon 16:30 ELP 1: SR 3.25

**Zentrales Datenmanagement im Praktikumslabor mit elektronischen Laborbüchern** — ●CEDRIC KESSLER, JOHANNES MARCZINKOWSKI, STEFAN MOHN, REBEKKA MURATI, VALENTINA ALBERINI, ANTONIA PÉREZ-CEREZO, ANDREA MERLI, CHRISTIAN HENNIG, RALPH ERNSTORFER und NINA OWSCHIMIKOW — Institut für Optik und Atomare Physik, Technische Universität Berlin

Die erfolgreiche Digitalisierung an Hochschulen erfordert neben moderner Hardware, auch die Schulung der Studierenden auf die neuen Technologien. Es muss auf den Laboralltag mit hochmodernen Computercluster, vollautomatisierten Elektronenmikroskopen und Kollaboration mit internationalen Kolleg\*Innen über digitale Plattformen vorbereitet werden. Das seit Langem genutzte händische Laborbuch kann mit diesem Fortschritt nicht mithalten und immer strengere Forschungsrichtlinien erfordern einen umfangreichen Datenmanagementplan. Im modernen Labor unterstützt das frei verfügbare elektronische Laborbuch openBIS [1] die digitale Protokollierung vom Laborgeschehen, zentrale Datensammlung, Verwaltung von Laborinventar und flexiblen Zugriff hierauf über eine Vielzahl von Plattformen. Die Studierenden können durch vorgegebene oder Freitext-Felder in die Laborbuchführung eingeführt werden. Die zentrale Datenverwaltung erleichtert Evaluationen und ermöglicht den Datenaustausch unter Studierenden.

[1] Barillari, C., Et al. (2016). openBIS ELN-LIMS: an open-source database for academic laboratories. *Bioinformatics* (Oxford, England), 32(4), 638 - 640.

DD 4.2 Mon 16:50 ELP 1: SR 3.25

**Digitalisierung im physikalischen Anfänger\*innenpraktikum als Zweck oder Mittel?:** — ●JOHANNES MARCZINKOWSKI, CEDRIC KESSLER, REBEKKA MURATI, STEFAN MOHN, VALENTINA ALBERINI, ANTONIA PÉREZ-CEREZO, CHRISTIAN HENNING, ANDREA MERLI, RALPH ERNSTORFER und NINA OWSCHIMIKOW — Institut für Optik und Atomare Physik, Technische Universität Berlin

„Digitalisierung“ zählt zu den Schlüsselbegriffen in der Debatte um die Modernisierung der Bildung auf allen Ebenen. Traditionelle Ausbildungsinhalte werden zunehmend durch digitale Hilfsmittel ergänzt. Darüber hinaus hat die Digitalisierung zu grundlegenden Veränderungen im Arbeitsalltag von Physiker\*innen geführt, insbesondere im

Hinblick auf den Umfang und die Geschwindigkeit der Datenerfassung, die Ansteuerung von Experimenten und die Datenanalyse. Diese Entwicklungen müssen nun in das Physikstudium integriert werden. Das Erlernen von grundlegenden Kompetenzen im Umgang mit Daten, wie Datendokumentation und -management, ist ein unverzichtbarer Bestandteil der modernen Physiker\*innenausbildung. An der TU Berlin ersetzen in den physikalischen Anfängerpraktika elektronische Laborbücher die herkömmlichen Papierlaborbücher. Diese bieten Zugang zu weiterführenden Inhalten, wie der professionellen Dokumentation nach FAIR-Kriterien [1], dem Umgang mit Labor-Informationssystemen (LIMS) und einer Datenbankfunktion.

[1] M. D. Wilkinson et al., *Sci. Data* 3, 160018 (2016)

DD 4.3 Mon 17:10 ELP 1: SR 3.25

**Physik.SMART: Mit Smartphone-Experimenten die Grenzen zwischen Vorlesung, Übung und Praktikum überwinden** — ●HEIDRUN HEINKE<sup>1</sup>, DOMINIK DORSEL<sup>1</sup>, SEBASTIAN STAACKS<sup>1</sup>, MOSAB ABUMEZIED<sup>1</sup>, MARINA HRUSKA<sup>2</sup>, CHRISTOPH STAMPFER<sup>1</sup> und CHRISTIAN EFFERTZ<sup>2</sup> — <sup>1</sup>RWTH Aachen University — <sup>2</sup>FH Aachen

Im Projekt Physik.SMART der Stiftung Innovation in der Hochschullehre wird exemplarisch für verschiedene Adressatengruppen demonstriert, wie Smartphone-basierte eigenständig durchgeführte Studierenden-Experimente die tradierte Physiklehre an Hochschulen grundlegend verändern können. Hierfür wird die App phyphox weiterentwickelt und es werden einfache Zusatzmaterialien für Experimente mit Smartphone-internen Sensoren, v.a. aber externe Sensorboxen für eine breite Vielfalt von kostengünstigen, digital gestützten Experimenten in allen Teilgebieten der Physik bereitgestellt. Dies ermöglicht Experimente im gesamten Kanon typischer Veranstaltungen zur Experimentalphysik und schafft die Voraussetzung für eine grundlegende Umgestaltung der Physiklehre an Hochschulen durch die Überwindung der aktuellen Trennung zwischen den Vorlesungen und dem Experimentieren der Studierenden (bisher in Praktika). Die Studierenden können damit zeitlich passend zum Vorlesungsstoff instruktive Experimente durchführen und dabei mit einfachen (Alltags-)Mitteln unter Nutzung ihrer fachlichen Neugier und Kreativität individuelle Versuchsaufbauten und Messszenarien entwickeln. Im Beitrag wird das Konzept vorgestellt und es werden erste Erfahrungen mit der Umsetzung präsentiert.