

DD 37: Lehrkräftebildung II

Time: Wednesday 11:00–12:20

Location: Theo 0.134

DD 37.1 Wed 11:00 Theo 0.134

Einstellung von Lernenden zum Einsatz von (interaktiven) Experimentiervideos — ●MATHIAS ZIEGLER und LISA STINKEN-RÖSNER — Universität Bielefeld, Deutschland

Schülerexperimente bieten Lernenden die Möglichkeit, physikalische Arbeitsweisen praktisch anzuwenden (Girwidz, 2020). In bestimmten Unterrichtsszenarien ist der Einsatz von Schülerexperimenten jedoch nicht möglich, beispielsweise bei fehlenden Versuchsmaterialien oder aus Sicherheitsgründen. Als Alternative, bei der der handlungsorientierte Charakter von Experimenten erhalten bleibt, können (interaktive) Experimentiervideos in Betracht gezogen werden (Stinken-Rösner, 2023). Lehrkräfte stehen (interaktiven) Experimentiervideos grundsätzlich positiv gegenüber (Meier et al., 2022). Allerdings besteht noch ein Forschungsdesiderat hinsichtlich der Einschätzung der Lernenden zum Umgang mit (interaktiven) Experimentiervideos als eigenständiges Lernmedium bzw. in Kombination mit Realexperimenten sowie zu Vor- und Nachteilen des Mediums aus der Sicht der Lernenden. Zur Erfassung dieser Forschungslücke erfolgt im Rahmen des Projekts LFB-Labs-digital eine Erprobung des Mediums mit mehreren Schulklassen. Die Lernenden erarbeiten physikalische Fragestellungen selbstständig unter Verwendung von (interaktiven) Experimentiervideos. Die Erhebung der Einstellung der Lernenden gegenüber dem Medium erfolgt anhand eines Fragebogens (vgl. Stinken-Rösner & Laumann, 2023). Darüber hinaus werden die Arbeitsergebnisse der Lernenden sowie ihr schriftliches Feedback bezüglich Vor- und Nachteilen des Einsatzes von (interaktiven) Experimentiervideos analysiert.

DD 37.2 Wed 11:20 Theo 0.134

Kompetenzen zur Gestaltung von Experimentierphasen — ●TERESA TEWORDT und LISA STINKEN-RÖSNER — Universität Bielefeld, Bielefeld, Deutschland

Experimentieren im Physikunterricht kann das konzeptuelle Verständnis, die Aneignung naturwissenschaftlicher Methoden sowie die Entwicklung experimenteller Fähigkeiten auf Seiten der Lernenden fördern (Idris, 2022). Hierfür müssen Experimentierphasen von der Lehrkraft geplant und gezielt in den Unterrichtskontext eingebettet werden. Dies erfordert spezifische Kompetenzen, welche bisher theoretisch jedoch erst wenig bis gar nicht ausdifferenziert wurden (von Aufschnaiter & Blömeke, 2010). Dabei sollte gerade das Wissen über jene Kompetenzen den Ausgangspunkt zur Gestaltung und Evaluation der Wirksamkeit von (fachdidaktischen) Laborpraktika für angehende Physiklehrkräfte auf universitärer Ebene darstellen. Anhand eines KI-gestützten Systematic Literature Reviews (Tewordt & Stinken-Rösner, im Druck) wurden eine erste Version eines Kompetenzrahmen sowie operationalisierbare (Teil-)Kompetenzen für die Gestaltung von Experimentierphasen im Physikunterricht identifiziert und in einem zweiten Schritt mit Expert:innen aus der zweiten Phase der Lehrkräftebildung validiert. Das resultierende Modell stellt eine Art übergeordneten Erwartungsrahmen dar, der für Studium und Referendariat angelegt werden kann. Gleichzeitig bildet er die Grundlage, um die Kompetenzentwicklung angehender Physiklehrkräfte zu beschreiben. Entsprechende Ergebnisse eines Performanztestes (erster Messzeitpunkt einer Längsschnittstudie, Studierende des ersten Mastersemesters) werden vorgestellt.

DD 37.3 Wed 11:40 Theo 0.134

Experimentieren lernen - Selbstwirksamkeit stärken? — ●CORNELIA GELLER, PAULA ANDRICH, MARTIN DICKMANN und HEIKE THEYSSSEN — Universität Duisburg-Essen

Experimentierpraktika stellen in der universitären Ausbildung wesentliche Bausteine dar, die vielfältige Fähigkeiten - wie z.B. den Umgang mit Geräten oder unsicheren Daten - vermitteln sollen. Allerdings benötigen Studierende nicht nur diese Fähigkeiten, sondern auch das Vertrauen in sie. So haben sich Selbstwirksamkeitserwartungen (SWE) bei Lehramtsstudierenden bereits als wesentliche Einflussfaktoren auf das Professionswissen und die Qualität des zukünftigen Unterrichts erwiesen.

An der Universität Duisburg-Essen werden zur Stärkung der SWE bereits frühzeitig im Lehramtsstudium experimentalpraktische Lehrformate eingesetzt, die das Experimentieren außerhalb einer klassischen Praktikumsstruktur ermöglichen. Dabei werden pro Versuch Aufgaben mit unterschiedlicher Offenheit gestellt, die einzelne methodische Entscheidungsprozesse (wie z.B. die Wahl einer Messrate) fördern sollen, während andere in ihrer Komplexität bewusst reduziert werden. Um den Einfluss dieser Lehrangebote auf die SWE der Studierenden in Bezug auf die Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten zu untersuchen, wurde ein Fragebogen entwickelt und im Pre-Post-Design eingesetzt.

Im Vortrag werden die Lehrangebote sowie die Ergebnisse der begleitenden Fragebogenstudie vorgestellt und bezüglich der Passung von Ziel und Wirkung diskutiert.

DD 37.4 Wed 12:00 Theo 0.134

Schwingungen und Wellen in Alltagskontexten — ●LUTZ KASPER und JAN WINKELMANN — PH Schwäbisch Gmünd

Schwingungen und Wellen sind allgegenwärtig im täglichen Leben. Sie erklären physikalische und technische Phänomene auf allen Skalen vom ganz Großen, dem Universum, bis zum submikroskopischen Bereich. Unter fachwissenschaftlicher Perspektive bilden Schwingungen und Wellen theoretische Bestandteile aller Teildisziplinen der Physik ab, von der Mechanik und Optik bis zur Elektrodynamik und Quantenphysik. Schwingungen und Wellen lassen sich in einer anderen Kategorisierung ganz verschiedenen Alltagskontexten zuordnen. Sie stellen eine Grundlage dar für Musik und Akustik. In der Medizin begründen sie vielfältige diagnostische und therapeutische Verfahren. Schließlich ist auch die technische Umsetzung unserer Telekommunikationsprozesse angewandte Schwingungs- und Wellenlehre. Unter fachdidaktischer Perspektive besteht der besondere Wert des Themas darin, dass eine für die Lernenden erkennbare horizontale und vertikale Vernetzung zwischen den Teilgebieten der Physik und darüber hinaus hergestellt wird. So lassen sich begriffliche Konzepte und Modellvorstellungen, die für die Mechanik entwickelt wurden, auf weitere für den Unterricht relevante Gebiete der Physik übertragen.

Im November 2023 fand eine WE-Heraeus-Fortbildung für angehende und praktizierende Lehrkräfte zu vielfältigen Alltagskontexten von Schwingungen und Wellen statt, die 2025 bei Springer Nature als Buch veröffentlicht wird. Im Vortrag werden die Inhalte übersichtsartig und in ihrem Zusammenhang vorgestellt.