

DD 22: Neue / digitale Medien

Time: Tuesday 16:30–17:50

Location: ELP 1: SR 3.25

DD 22.1 Tue 16:30 ELP 1: SR 3.25

Der digitale Dozent: ChatGPT als Co-Pilot in der Lehrpersonenbildung — ●JENS DAMKÖHLER, WOLFGANG LUTZ und THOMAS TREFZGER — Julius Maximilians-Universität, Würzburg, Deutschland

Die rasante Entwicklung künstlicher Intelligenz (AI) beeinflusst spätestens seit Einführung von ChatGPT Ende 2022 auch Diskussionen über den Einsatz im Bildungsbereich. Während Studierende wie Lehrende grundsätzlich offen gegenüber der Nutzung von AI scheinen, sind viele Überlegungen zum konkreten Einsatz in der universitären Lehre geprägt von Unsicherheit und fehlender Überzeugungskraft. Im Lehr-Lern-Labor Physik an der Universität Würzburg widmet sich ein Projekt der Untersuchung von Möglichkeiten, einen AI-Chatbot auf Basis des bekannten Modells ChatGPT einzusetzen. Dabei werden gezielt die Vorteile von AI als virtuellem Gesprächspartner genutzt, um die Studierenden bei der strukturierten Reflexion ihrer ersten Unterrichtserfahrungen zu begleiten und zu unterstützen. Das Vorhaben knüpft an ein Dissertationsprojekt zum Thema Reflexionsprozesse an, indem den Studierenden ein ergänzendes Treatment zur Förderung der Reflexivität angeboten wird. Der Vortrag gibt Einblicke in grundsätzliche Überlegungen zur Nutzung von AI im Bildungsbereich und stellt anschließend das Vorhaben vor. Darüber hinaus sollen erste Einblicke in Ergebnisse eines Vortests unter Lehramtsstudierenden zu Akzeptanz und AI Literacy gewährt werden.

DD 22.2 Tue 16:50 ELP 1: SR 3.25

PUMA : Optiklabor - Eine webbasierte AR-Simulation für die Sekundarstufe I — ●STEFAN KRAUS und THOMAS TREFZGER — Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Ein kostenloser Optik-Experimentierkasten, den man Schülerinnen und Schülern mit nach Hause geben kann, der jederzeit zum Experimentieren einlädt, der haptische und virtuelle Elemente verbindet, bei dem man nichts beschädigen, aber über die Grenzen der realen Welt hinaus experimentiert werden kann. Diesen Anspruch verfolgt das PUMA : Optiklabor. **Physikunterricht mit Augmentierung** - dieses Projekt des Lehrstuhls für Physik und ihre Didaktik der Universität Würzburg widmet sich in verschiedenen Teilgebieten der Physik den Möglichkeiten, die Augmented Reality (AR) bieten kann. Das Optiklabor besteht aus einer webbasierten AR-Simulation, bei der über Karten, die auf den Tisch gelegt werden, Laser und Gegenstände wie Spiegel und Linsen eingeblendet werden. Diese betrachten die Schülerinnen und Schüler durch ihr Smartphone oder Tablet-PC, auf dem sie lediglich eine Website öffnen, jedoch keine App installieren müssen. Die Applikation wird im Rahmen eines Design-Based-Research-Projekts entwickelt, das in zwei Phasen den Einsatz durch die Lehrkräfte und die Nutzung durch die Jugendlichen im Anfangsunterricht der Sekundarstufe I evaluiert. Parallel steht die technische Eignung für den Unterricht im Studieninteresse. Der Vortrag stellt die Applikation und das Studiendesign vor und lädt zum Ausprobieren und konstruktiven Austausch ein.

DD 22.3 Tue 17:10 ELP 1: SR 3.25

Digitale Messwerterfassung beim zentralen elastischen Stoß

unter Einbeziehung von Reibungseffekten: Eine präzise Analyse von Erhaltungsgrößen — ●SASKIA RIEDEL und FRANK STALLMACH — Universität Leipzig, Institut für Didaktik der Physik

Der Einsatz digitaler Medien bietet zahlreiche Vorteile für das Experimentieren im Physikunterricht. Neben motivationalen Aspekten digitaler Messwerterfassung können Messdaten von Experimenten in Echtzeit und mit hoher Genauigkeit aufgenommen, visualisiert und analysiert werden. Das Experiment soll besonders in der Sekundarstufe II als zentrale empirische Methode verstanden und fachliche Inhalte wie physikalische Basiskonzepte vernetzt werden. Wir zeigen, wie die fachliche Vernetzung des Reibungsbegriffes und Kraftstoßes mit den Bewegungsgesetzen und Erhaltungsgrößen Impuls und Energie im Unterricht implementiert werden kann, indem wir die oft vernachlässigten Reibungseffekte beim zentralen elastischen Stoß berücksichtigen. Hierfür werden die Daten des Orts- und Kraftsensors zeitsynchron erfasst und daraus Geschwindigkeit-Zeit- und Kraft-Zeit-Diagramme ermittelt. Die beobachtete Impulsänderung wird durch den Kraftstoß und Reibungseffekte bewirkt, die aus den Messdaten durch Integration bzw. lineare Regression bestimmbar sind. Der Vortrag stellt die Messwerterfassung mit drahtlosen Smart Carts, die Datenanalyse zur Untersuchung von Erhaltungsgrößen unter Einbezug von Reibung und die Einsatzmöglichkeiten im schulischen und universitären Kontext vor. Im Vergleich zu bisherigen Messverfahren für den zentralen elastischen Stoß werden Vor- und Nachteile dieses Herangehens diskutiert.

DD 22.4 Tue 17:30 ELP 1: SR 3.25

Optik-Schülerexperimente in verschiedenen Modi: Realexperimente, Simulationen und beides kombiniert — ●SALOME FLEGER und JOCHEN KUHNS — Ludwig-Maximilians-Universität München, Deutschland

Experimentieren spielt eine zentrale Rolle im Physikunterricht. Optik-Schülerexperimente wie das Experiment zu Abbildungen durch Sammellinsen in der Mittelstufe werden üblicherweise mit Realexperimenten durchgeführt. In den vergangenen Jahren haben jedoch auch interaktive Simulationen an Bedeutung für dieses Experiment gewonnen. Sie erlauben, abseits der rein phänomenologischen Ebene wie sie im Realexperiment beobachtet werden kann, auch konzeptuelle Aspekte beobachtbar zu machen. So können das abbildende Lichtbündel und die Konstruktionsstrahlen sichtbar gemacht werden. Bisherige Forschung hat gezeigt, dass Realexperimente und Simulationen, wenn möglich, nicht gegeneinander ausgespielt werden sollten, sondern als Ergänzung zueinander betrachtet werden sollten (Wörner et al., 2022). In der Vergangenheit wurde die Kombination von Realexperimenten und Simulationen jedoch vor allem als Sequenz untersucht und nicht gleichzeitig. In einer Studie mit über 150 Schülerinnen und Schülern der achten Klasse wurden die folgenden Lernbedingungen untersucht: Lernen mit dem Realexperiment, Lernen mit der interaktiven Simulation am iPad und Lernen mit einer Kombination aus Realexperiment und Simulation gleichzeitig. Es wurden Prä- und Posttests zum Konzeptverständnis durchgeführt. Die Ergebnisse der Studie werden auf der DPG Tagung 2024 vorgestellt.