

## DD 23: Poster – Bildung für nachhaltige Entwicklung

Time: Tuesday 14:00–16:00

Location: P5

### DD 23.1 Tue 14:00 P5

**Klimamodelle als System begreifen: Entwicklung eines Mess- und Modellsystems zur Klimaphysik für das Physikpraktikum** — •MAXIMILIAN KÜHLKAMP, RALF DETEMPLE und HEIDRUN HEINKE — RWTH Aachen University

Der Klimawandel stellt eines der größten globalen Probleme dar. Gerade der Physik kommt als einer Wissenschaft der Erkenntnisgewinnung die Aufgabe zu, das nötige Wissen und methodische Zugänge zu vermitteln, die als Grundlage zum Verständnis des Klimawandels und seiner Herausforderungen dienen können. Da das Klima ein komplexes System mit vielfältigen Komponenten und Wechselwirkungen ist, werden unterschiedliche Modelle zur Beschreibung des Klimas und des Klimawandels eingesetzt, die entweder auf Simulation oder auf experimentelle Zugänge setzen. In dem hier vorgestellten Ansatz sollen beide Zugänge miteinander verknüpft werden. Hierfür wird für eine Experimentier-Box als Analogie zum Klimasystem der Erde ein vereinfachtes Klimamodell entwickelt, mittels Python simuliert und durch Messungen überprüft. Dies wird in ein „Doing-Science“-Setting für Nebenfachstudierende im physikalischen Praktikum eingebettet. Dabei fungiert die Informatik als wichtige Schnittstelle zwischen mathematischer und physikalischer Beschreibung und deren Simulation. Dadurch entsteht ein konkreter Anwendungsfall für Python, der einerseits an die im Praktikum bereits erfolgreich eingesetzte Einführung in die datengestützte Auswertung mit Python anschließt und andererseits einen Beitrag zur Bildung für nachhaltige Entwicklung leisten soll.

### DD 23.2 Tue 14:00 P5

**Nachhaltiges Handeln im Physikunterricht: Das Transtheoretische Modell am Beispiel der Energiewende** — •TIMO GRAF-FE, MARGARETE IMHOF und KLAUS WENDT — Johannes Gutenberg-Universität, Mainz, Deutschland

Das Transtheoretische Modell der Verhaltensänderung ermöglicht eine systematische Planung nachhaltigkeitsbezogener Lernprozesse im Physikunterricht. Das Poster beschreibt, wie Lehrkräfte die verschiedenen Stufen des Modells - von fehlender Handlungsabsicht bis hin zur Stabilisierung neuen Verhaltens - nutzen können, um Schülerinnen und Schüler beim Entwickeln nachhaltiger Handlungskompetenzen zu unterstützen. Am Beispiel des Themas "Energiewende" wird erläutert, wie sich kognitive-affektive und handlungsorientierte Strategien didaktisch verankern lassen, etwa durch das Arbeiten mit Zukunftsbildern, die kritisch-reflexive Betrachtung des eigenen Alltags oder die gezielte Förderung von Selbstwirksamkeit. Das Modell dient dabei als Orientierung, um unterschiedliche Lernvoraussetzungen einzubeziehen und Lernarrangements so zu gestalten, dass eine fundierte Auseinandersetzung mit der Klimakrise und ein Übergang zu nachhaltigem Handeln ermöglicht werden.

### DD 23.3 Tue 14:00 P5

**Was verstehen Schüler:innen unter dem Begriff Nachhaltigkeit? - Und hat das mit Klimabildung zu tun?** — •JARMO GÜNTHER und STEFAN HEUSLER — Universität Münster, Institut für Didaktik der Physik

Mit der Einführung der siebzehn Sustainable Development Goals (SDGs) durch die United Nations wurde das Konzept der Nachhaltigkeit international verankert. Entsprechend hat die Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in Deutschland eine zentrale Rolle in schulischen Lehrplänen eingenommen. Damit wird von Schulen erwartet,

Lernende zu einem reflektierten, handlungsorientierten und mehrdimensionalen Verständnis von Nachhaltigkeit zu befähigen.

Im Rahmen der Posterpräsentation wird dargestellt, welche Vorstellungen und Konzepte über Nachhaltigkeit bei Schülerinnen und Schülern verschiedener Altersstufen existieren. Die Methodik umfasst eine systematische Literaturrecherche, die internationale und deutschsprachige Veröffentlichungen der letzten zwei Jahrzehnte berücksichtigt. Es soll identifiziert werden, welche Dimensionen - ökologisch, ökonomisch, sozial - in Schülerkonzepten vorhanden sind, und ob Hinweise auf metakonzeptionelles Verständnis erkennbar sind.

Das Poster bietet einen strukturierten Überblick über den Forschungsstand als Ansatzpunkt für zukünftige empirische Studien.

### DD 23.4 Tue 14:00 P5

**Wie geht es weiter mit Labs4Future? - Klimabildung zwischen individueller und kollektiver Wirksamkeit** — •ANNA HEROLD, JONATHAN GROTHAUS, MARKUS ELSHOLZ und THOMAS TREFZGER — Uni Würzburg

Das interdisziplinäre Schülerlabor Labs4Future (9. Jgst., 2 Tage à 6h) zielt darauf ab, Lernende über reine Wissensvermittlung hinaus zu wirksamen Handlungsoptionen im Kontext der Klimakrise zu befähigen. Das zugrunde liegende Handlungsmodell Lessons4Action basiert auf individualpsychologischen Modellen wie der TBP und dem Norm Activation Model. Erste Ergebnisse der quantitativen Begleitforschung durch Grothaus et al. zeigen einen unerwarteten Befund: Während das partizipative Verhalten der Lernenden nach der Teilnahme am Labs4Future signifikant steigt, sinken die Werte der Climate Change Hope Scale, die individuelle Selbstwirksamkeit abbildet. Dies deutet darauf hin, dass individualpsychologische Modelle an ihre Grenzen stoßen und die kollektiven Dimensionen des Handelns stärker berücksichtigt werden müssen.

Vor diesem Hintergrund gewinnt die Einbindung kollektiver Handlungsmodelle wie des SIMPEA-Modells an Bedeutung, um die theoretische Grundlage um eine kollektive Ebene zu erweitern. Die geplante Forschung untersucht, wie Jugendliche kollektives Handeln und kollektive Wirksamkeit verstehen, welche didaktisch-methodischen Elemente entsprechende Wirksamkeitserwartungen beeinflussen und welchen Beitrag (außerschulische) Bildungsangebote zur Förderung individueller und kollektiver Wirksamkeit leisten können.

### DD 23.5 Tue 14:00 P5

**Perspektiven von Physiklehrkräften zu politischer Klimabildung** — •NIKLAS KEMPF und RITA WODZINSKI — Universität Kassel Laut Niebert (2019) schließt effektive Klimabildung politische Bildung mit ein. Kranz et al. (2022) empfehlen daran anknüpfend, den Klimawandel im Unterricht als socio-scientific issue zu behandeln. Sie stellen allerdings fest, dass Bildungsangebote zur Klimabildung häufig politische Aspekte und die kollektive Handlungsebene des Klimawandels vernachlässigen.

Bildungsangebote in der Schule werden unter anderem von den Überzeugungen der Lehrkräfte geprägt. Deshalb soll im Rahmen dieses Projektes untersucht werden, in welches Verhältnis Physiklehrkräfte politische Bildung und Physikunterricht setzen. Welchen Beitrag schreiben sie dem Physikunterricht bei der unterrichtlichen Bearbeitung des Klimawandels als socio-scientific issue zu? Welche Faktoren hindern sie potenziell an einer Thematisierung politischer Aspekte? Diese Fragen sollen mit einer qualitativen Studie erforscht werden. Das Poster gibt erste Einblicke in die Studie.