

## DD 11: Didaktik der Teilchenphysik

Zeit: Dienstag 12:50–14:10

Raum: Info - ÜR I

DD 11.1 Di 12:50 Info - ÜR I

**SchülerInnenvorstellungen zu Wahrscheinlichkeit und Zufall in der Teilchenphysik** — ●ALEXANDRA JANSKY<sup>1,2</sup>, SASCHA SCHMELING<sup>2</sup> und MARTIN HOPF<sup>1</sup> — <sup>1</sup>CERN, Genf, Schweiz — <sup>2</sup>Universität Wien, Österreichisches Kompetenzzentrum für Didaktik der Physik

Grundkenntnisse zu zufälligen Prozessen sind in der heutigen Zeit bedeutsam - sogar in unserem alltäglichen Leben, denn viele Alltagsentscheidungen werden auf Grund von Statistiken oder Wahrscheinlichkeiten getroffen. In verschiedenen Bereichen der Wissenschaft, größtenteils in Mathematik und Psychologie, wurden bereits Studien zu SchülerInnenvorstellungen zu dieser Thematik durchgeführt. Aber auch in der Teilchenphysik spielt Zufall eine große Rolle, zum Beispiel kann man über die Wechselwirkung zwischen Teilchen lediglich Wahrscheinlichkeitsaussagen treffen. Zur Erforschung des Einflusses aus der Literatur bekannter SchülerInnenvorstellungen auf das Verständnis der Teilchenphysik wurden bereits 33 Interviews mit 16-19 jährigen deutschsprachigen Schülerinnen und Schüler durchgeführt. Im Beitrag werden die Ergebnisse der Interviews vorgestellt und Folgerungen zu einem künftigen Lehrkonzept diskutiert.

DD 11.2 Di 13:10 Info - ÜR I

**Professionsorientiertes Fachwissen in der Teilchenphysik** — ●MICHAELA OETTLE<sup>1</sup>, SILKE MIKELSKIS-SEIFERT<sup>1</sup> und MARKUS SCHUMACHER<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Pädagogische Hochschule Freiburg — <sup>2</sup>Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Das vorgestellte Projekt strebt eine Modellierung des Professionswissens an, welches - in erster Linie von gymnasialen - Lehrkräften für den Unterricht teilchenphysikalischer Themen benötigt wird. Das neu zu entwickelnde Modell für das professionsorientierte Fachwissen in der Teilchenphysik soll nicht nur eine Aufstellung der relevanten Wissenskomponenten geben, sondern eine tiefere inhaltliche Strukturierung und Vernetzung dieser dokumentieren. Das Forschungsdesign folgt der Delphi-Methode: In mehreren Befragungsrunden werden im Rahmen von Online-Befragungen Expert\*innen aus Forschung, Hochschullehre und Öffentlichkeitsarbeit gebeten, die ihrer Ansicht nach zentralen Konzepte in der Teilchenphysik für den Schulunterricht zu benennen und ab der zweiten Runde vor dem Hintergrund der zuvor zusammengefassten Ergebnisse zu reevaluieren. Das Ergebnis dieser Delphi-Befragung - ein Modellentwurf mit vorerst rein begrifflich definierten Fachwissenskategorien - soll dann als Grundlage für eine tiefergehende Sachstrukturanalyse, u.a. mithilfe von Concept Mapping mit Expert\*innen, dienen. Im Vortrag werden die Ergebnisse aus der ersten

Befragungsrunde in Form eines Kategoriensystems zu den von den Expert\*innen als relevant eingeschätzten Wissenskomponenten präsentiert sowie ein Einblick in die Ergebnisse der zweiten Befragungsrunde zur inhaltlichen Modellvalidierung gegeben.

DD 11.3 Di 13:30 Info - ÜR I

**Entwicklungssensibilität als Zugang zur Elementarteilchenphysik** — ●THOMAS ZÜGGE, OLIVER PASSON und JOHANNES GREBELLELLIS — Bergische Universität Wuppertal, Physik und ihre Didaktik, Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal

Der Kernlehrplan für die Oberstufe in NRW sieht die Elementarteilchenphysik als obligatorischen Bestandteil in Grund- und Leistungskursen vor. Für die Lehrkräfte bedeutet dies eine große Herausforderung. Ihre Kompetenz in der Gestaltung von Unterricht sieht sich hier mit der Komplexität und Dynamik eines aktuellen Teilgebiets der Forschung konfrontiert.

Die verfügbaren didaktischen Entwürfe sind oft stark methodisch und von der forschenden Praxis geprägt. Dabei nehmen sie die Forderung der Lehrpläne nach der Ausbildung kritischer Modellkompetenz nur unzureichend auf und entziehen sich weitgehend der Definition von Bildungszielen.

Der Vortrag wird bildungs- und lehr-lerntheoretische Anlässe zur Behandlung der Elementarteilchenphysik skizzieren um daran anschließend einen Blick auf die Entwicklungsprozesse junger Erwachsener werfen. Daraus werden Erkenntnisse über den möglichen Bildungswert der Elementarteilchenphysik abgeleitet.

DD 11.4 Di 13:50 Info - ÜR I

**Wozu Feynman-Diagramme in der Didaktik der Teilchenphysik?** — ●OLIVER PASSON, THOMAS ZÜGGE und JOHANNES GREBELLELLIS — Bergische Universität Wuppertal

Feynman-Diagramme sind eine überaus nützliche Hilfe zur Berechnung störungstheoretischer Vorhersagen in der Teilchenphysik. Ihre visuelle Natur lässt sie zudem als ideales didaktisches Instrument erscheinen. Wohl auch deshalb führen zahlreiche populäre Darstellungen, die didaktische Literatur sowie Schulbücher dieses grafische Werkzeug ein. In NRW ist seit 2014 die Elementarteilchenphysik (ETP) obligatorischer Inhalt der Oberstufe. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage nach einer angemessenen didaktischen Rekonstruktion der ETP mit besonderer Dringlichkeit. In diesem Vortrag wird untersucht, welche Rolle Feynman-Diagramme in diesem Zusammenhang spielen können und welche Risiken dabei bestehen.