

DD 3: Neue Konzepte 1

Zeit: Montag 14:55–16:15

Raum: G.10.05 (HS 7)

DD 3.1 Mo 14:55 G.10.05 (HS 7)

Akzeptanzbefragung zum Elektronengasmodell — ●JAN-PHILIPP BURDE und THOMAS WILHELM — Goethe-Universität Frankfurt

Lernenden gelingt es häufig nicht, ein adäquates Verständnis vom Spannungskonzept zu entwickeln. Das Elektronengasmodell versucht auf Erfolge von Potenzialansätzen aufzubauen, indem das elektrische Potenzial mit dem Elektronengasdruck gleichgesetzt wird. Aus didaktischer Sicht besteht die Hoffnung dabei darin, die Vorstellung vom Elektronengasdruck mit Alltagserfahrungen zum Luftdruck (z.B. Luftpumpen, Spritzen und Fahrradreifen) zu verknüpfen und die Spannung so den Schülern als Druckunterschied verständlich zu machen.

Im Rahmen einer Akzeptanzbefragung mit neun Schülern einer sechsten Gymnasialklasse vor deren ersten Elektrizitätslehreunterricht wurde u.a. untersucht, inwiefern das Modell und seine Visualisierungen von Schülern akzeptiert werden. Dabei zeigte sich, dass das Elektronengasmodell und die mit ihm verbundene Atom- und Druckvorstellung von den Schülern weitgehend angenommen und verstanden wurde. Nach einer kurzen Vorstellung der Grundidee des Elektronengasmodells sollen im Vortrag wesentliche Befunde der Akzeptanzbefragung inkl. bisheriger Stärken und Schwächen präsentiert werden.

DD 3.2 Mo 15:15 G.10.05 (HS 7)

Stromkreise ohne Spannung — ●MICHAEL KIUPEL — Europa-Universität Flensburg

Der Begriff der elektrischen Spannung ist für die Schule vielschichtig und komplex. Ihn einfach als "Antrieb" zu verstehen ist fachlich nicht korrekt, ihn als "Arbeit pro Ladung" bzw. "Energie pro Ladung" einzuführen ist im Zusammenhang mit dem elektrischen Stromkreis schwierig, wie die Vielzahl unterschiedlicher Modelle und Analogien zeigt.

Der Vortrag beleuchtet die Frage, ob es möglich ist, vor einem fachwissenschaftlichen und/oder didaktischen Hintergrund vollständig auf den Begriff der elektrischen Spannung zu verzichten und diskutiert mögliche Konsequenzen.

DD 3.3 Mo 15:35 G.10.05 (HS 7)

Schülervorstellungen irritieren - Eine didaktische Rekonstruktion des Themas Stromkreise — ●SAFIYE CELIK und ERIK

KREMSER — Technische Universität Darmstadt

Zahlreiche Studien zeigen, dass Schülervorstellungen das Lernen im Physikunterricht beeinflussen. Aus diesem Grund wurde das Ziel verfolgt, eine neue Unterrichtsstrategie didaktisch zu rekonstruieren, die eine Irritation der Schülervorstellungen zum einfachen elektrischen Stromkreis anstrebt. Es wird ein Analogiemodell des einfachen Stromkreises vorgestellt, das im Vergleich zu weiteren Modellen aus der Literatur einige Vorteile bieten kann. Diese liegen vor allem in der Berücksichtigung der Schülervorstellungen, da das Modell Schritt für Schritt durch eine bewusste Auseinandersetzung mit diesen und durch eine kritische Betrachtung der Modelle aus der Literatur erarbeitet wurde.

DD 3.4 Mo 15:55 G.10.05 (HS 7)

Alternativvorschlag zur graphischen Darstellung von Anti-Farbladungen — ●GERFRIED WIENER^{1,2}, SASCHA SCHMELING¹ und MARTIN HOPF² — ¹CERN, Genf, Schweiz — ²Universität Wien, Österreichisches Kompetenzzentrum für Didaktik der Physik

Um der Forderung nach verstärkter Einbindung der modernen Physik im Unterricht nachzukommen, wurde am CERN ein Unterrichtskonzept entwickelt, welches auf den fundamentalen Grundlagen der Teilchenphysik aufbaut. Der Designprozess des Konzepts basierte auf dokumentierten Schülervorstellungen (students' conceptions). Unter anderem wurden neuartige typographische Illustrationen von Elementarteilchen und Teilchen-Systemen entwickelt. Im Kontext des Design Based Research wurden diese mittels Akzeptanzbefragungen erprobt und adaptiert. Im Zuge dessen wurde auch ein Alternativvorschlag zur graphischen Darstellung von Anti-Farbladungen erarbeitet, der auf die klassische Umsetzung durch die jeweiligen Komplementärfarben von rot, grün und blau verzichtet. Um diese Überlagerung mit voraussetzendem Wissen aus der Optik zu vermeiden, werden Anti-Farbladungen stattdessen durch eine gestreifte Musterung dargestellt. Dadurch sollen etwaige Fehlvorstellungen bezüglich des "Aussehens" von Elementarteilchen a priori vermieden werden und gleichzeitig eine eindeutige, lernförderliche Unterscheidung zwischen Teilchen und Anti-Teilchen ermöglicht werden.

Im Beitrag werden das Darstellungskonzept sowie Ergebnisse einer ersten Evaluierung mit Jugendlichen (Altersgruppe: 16-17 Jahre) und Physiklehrkräften vorgestellt.