

DD 28 Neue Konzepte VIII (Diverses)

Zeit: Mittwoch 14:00–15:00

Raum: N-P-6 R0210

DD 28.1 Mi 14:00 N-P-6 R0210

Modellierung und mathematische Kompetenz im Physikunterricht — ●GESCHE POSPIECH — Technische Universität Dresden

In den Bildungsstandards für den Physikunterricht spielt die angemessene Mathematisierung der Physik eine wichtige Rolle. Auch ist bekannt, dass viele Schüler Probleme mit der mathematischen Formulierung physikalischer Gesetze haben. Andererseits sollen sie die Fähigkeit zur Modellierung komplexer Zusammenhänge entwickeln, was sowohl mathematisches Basiskönnen als auch die Fähigkeit, zwischen physikalischer Welt und mathematischem Formalismus übersetzen zu können, voraussetzt.

In diesem Vortrag wird diskutiert, welche Maßnahmen in einem langfristig angelegten Unterricht zur Balance zwischen qualitativem Verständnis und quantitativen Fähigkeiten beitragen können.

DD 28.2 Mi 14:20 N-P-6 R0210

Quaternionen und Geometrische Algebra — ●MARTIN ERIK HORN — FHW Berlin

Die Untersuchung der Quaternionen führte in den vergangenen ein- und einhalb Jahrhunderten nicht nur zu einer Weiterentwicklung der Mathematik, sondern war und ist immer noch auch ein bedeutender Katalysator für die Weiterentwicklung physikalischer Theorien.

Gleichzeitig liefert die Geometrische Algebra von Hestenes ein didaktisch erfolgversprechendes Werkzeug, um physikalische Aussagen mathematisch anschaulich zu modellieren. Insbesondere erfahren die Quaternionen im Kontext der Geometrischen Algebra eine eingängliche Interpretation, die didaktisch genutzt werden kann. Die Beziehung zwischen dem Zahlenkörper der Quaternionen und der Geometrischen Algebra werden vorgestellt und hinsichtlich ihrer physikdidaktischen Möglichkeiten analysiert.

DD 28.3 Mi 14:40 N-P-6 R0210

Anatomie des Zweiteilchenstoßes — ●MANFRED KUNZ¹, BIANCA GREBE² und STEFAN SPAARMANN³ — ¹Reinhardtstrasse 11 4318 Leipzig — ²Rehfeldtstrasse 7 12527 Berlin — ³Grassdorferstrasse 19 04425 Taucha

Der elastische relativistische Zweiteilchenstoß wird vermutlich von einem geschlossenen Feld begleitet. In der Impulsebene liegen drei oder vier Impulsstäbe vor, die ein ebenes Knochengerüst in Form eines Y oder X bilden. Anatomie braucht Haut und Knochen, wobei als Haut die Umhüllung d.h. der Umfang von Y oder X verstanden wird. Ein Dreiecksumfang verkörpert also die Haut von Y. Ebenso verkörpert ein Vierecksumfang die Haut der aus vier Impulsen gebildeten X-Struktur. Die Haut besteht aus Skin-Impulsen, herrührend von Photonen oder Feldquanten mit Lichtgeschwindigkeit c . Mittels c kann jeder Skin-Impuls in Energie umgerechnet werden. Die Anatomie des Stoßes vereinfacht sich zu einer Geometrie, wo die Diagonalen (bei X) oder die Seitenhalbierenden (bei Y) den Impulscharakter der Teilchen repräsentieren. Der aus Skin-Impulsen gebildete Umfang verkörpert die Energien. An jeder Ecke des Vielecks vollzieht sich formal ein Vorgang, wie ihn Debye im Zusammenhang mit dem Comptoneffekt beschrieben hat. Mit Hilfsstrahlen, die denen der Skin-Impulse entsprechen, kann man auf Teilchenstöße einwirken und ihre Richtung beeinflussen. Elektronen auf einer Stoßgeraden ergeben eine berührungslose Kollision, deren Beeinflussung mit Hilfsstrahlen sogar mittels Schulgeometrie berechenbar ist. Von den Hilfsstrahlen wird nur Anwesenheit, aber keine Energieabgabe erwartet.