

DD 36: Neue Konzepte VI (moderne Physik)

Zeit: Donnerstag 10:30–11:50

Raum: Saal 3

DD 36.1 Do 10:30 Saal 3

Relativity versus elementary philosophy — ●JÜRGEN BRANDES — Danziger Str. 65, 76307 Karlsbad

Relativity, Lorentz transformations, Minkowski space - all of it is well proven experimentally. But 'relativity of simultaneity' contradicts convincing philosophical arguments.

Without doubt, there is 'present', 'future' and 'past'. Present means being 'reality', future events become reality, past events lost reality. Everywhere in the universe there is reality in a defined manner - a supernova explodes, will explode or exploded, but not all of it at once. 'Simultaneity' means 'all present events together' or, reformulated, all real events happen simultaneous. This is well defined, these events exist, the others do not. The relativistic counter-argument denies equivalence of present and reality. 'Für uns gläubige Physiker hat die Scheidung zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft nur die Bedeutung einer wenn auch hartnäckigen Illusion.' [Einstein]. Convincing if one considers the Minkowski space, not convincing if one considers the interconnection between 'being present' and 'being reality'.

This talk was sorted in 'orthodoxe Kritiker' ('crazy' critics), s. DD 6.2 in 2007. Certainly not correct since it reports elementary philosophical reasoning [Kant, May, Dessauer].

DD 36.2 Do 10:50 Saal 3

Von der Newtonschen Mechanik zur Nichtobjektivierbarkeit - ein Unterrichtskonzept — ●WOLFGANG IHRA — PH Freiburg, Abteilung Physik

Der Übergang von der Newtonschen Mechanik zur Denkweise der Quantenphysik bereitet vielen Schülern auf Grund der der Alltagserfahrung fremden Konzepte Schwierigkeiten. Dieser Beitrag schlägt vor, mit Hilfe des Leitthemas "Zufall in der Physik" eine Brücke von der Newtonschen Mechanik zu einer elementaren Einführung in die Quantenphysik zu schlagen. Dabei wird an Hand von physikalischen Beispielen mittels schülerzentrierter Unterrichtsformen die grundlegend verschiedene Rolle des Zufalls in der Quantenphysik gegenüber der Newtonschen Mechanik herausgearbeitet.

DD 36.3 Do 11:10 Saal 3

Elementarteilchenphysik - ein Unterrichtsvorschlag — ●GABRIELE KRÜGER — Arndt-Gymnasium, Berlin

Die Elementarteilchenphysik erlangte kürzlich durch die Inbetriebnahme des LHC Aufmerksamkeit. In den Lehrplänen mehrere Bundesländer ist das Gebiet als Wahlthema angeführt. Viele Lehrerinnen und Lehrer sind im Studium mit diesem Thema nicht in Kontakt gekommen. Daher schätzen sie vermutlich ihr Fachwissen als zu niedrig ein, um das Thema zu unterrichten. Hinzu kommt der fachdidaktische Aspekt: Welche Themenbereiche können von den Schülerinnen und Schülern verstanden werden? Wie kann bei einem fachlich so anspruchsvollen Thema gewährleistet werden, dass es nicht bei der passiven Aufnahme von Sachinformation bleibt, sondern ein genügend hoher Anteil an Eigentätigkeit der Schülerinnen und Schüler erreicht wird?

In dem vorgestellten Unterrichtsvorschlag zur Elementarteilchenphysik arbeiten sich die Schülerinnen und Schüler ausgehend von einigen Grundinformationen anhand von Aufgaben in das Thema ein. Sie werden in die Lage versetzt, Gesetzmäßigkeiten beim Aufbau von Hadronen aus Quarks zu verstehen und einfache Teilchenkollisionen zu beurteilen. Mit diesem Unterrichtskonzept soll bei den Schülerinnen und Schülern Kompetenzerleben bewirkt werden. Der Unterricht wurde bisher in drei Kursen des 12. bzw. 13. Jahrgangs erprobt.

Im Vortrag wird das Unterrichtskonzept erläutert und über die Ergebnisse der Erprobungen berichtet.

DD 36.4 Do 11:30 Saal 3

Was ist ein Elektron? — ●MANFRED GEILHAUPT — HS-Niederrhein, Mönchengladbach, Deutschland

...oder was hätte Albert Einstein aus der Sicht der ART sonst noch dazu sagen können?

Die Allgemeine Relativitätstheorie in Verbindung mit der Thermodynamik ist in der Lage, die Ruhemasse als zeitlichen Mittelwert (Effektivwert) des Elektrons zu deduzieren. Die Lösung der Bewegungsgleichung für ein "ruhendes" Elektron liefert eine periodische skalare Funktion (Wellenfunktion), welche in der Lage ist, sowohl die Welleneigenschaft des Elektrons als auch die Teilcheneigenschaft zu erklären.

Ferner ist es nunmehr möglich, das Doppelspaltexperiment (als Jahrhundertexperiment eingestuft) einzelner Elektronen zu verstehen. Wenig Mathematik, viele Illustrationen und Einsteins Kommentare ergeben einen Einstieg in seine Gedankenwelt, Ruhemasse verstehbar zu machen. Das ist möglich, wenn die Prinzipientheorien ART und TD miteinander verbunden werden. Jede Theorie für sich ist dazu nicht in der Lage. (Der Vortrag ist auch für Schüler und Studenten geeignet.)