
LT 2: Moderne Physik für die Schule

Time: Friday 13:30–15:45

Location: HSZ 101

LT 2.1 Fri 13:30 HSZ 101

Chaos und Quantenchaos in Billards — ●ARND BÄCKER — Institut für Theoretische Physik, TU Dresden

Deterministisches Chaos tritt in vielen Bereichen der Physik auf.

Anhand von Billardsystemen werden einige der grundlegenden Effekte chaotischen Verhaltens mit Hilfe numerischer Simulationen illustriert. In Abhängigkeit von der Form der Billard-Berandung ergibt sich rein reguläres oder stark chaotisches Verhalten.

Typischerweise erhält man jedoch einen gemischten Phasenraum, in dem sowohl reguläre als auch chaotische Dynamik in komplizierter Weise koexistieren. Während Chaos in nichtlinearen dynamischen Systemen ein inzwischen wohletabliertes Konzept ist, wird das Verhalten mikroskopischer Systeme durch die Quantenmechanik beschrieben, die die klassische Mechanik als Grenzfall enthält. Insofern stellt sich die Frage nach der Rolle des Chaos in der Quantenmechanik. Als zentrale Ergebnisse werden universelle Eigenschaften von Eigenwertspektren und Wellenfunktionen vorgestellt.

15 min Pause

LT 2.2 Fri 14:45 HSZ 101

Der Large Hadron Collider - Offene Fragen und mögliche Antworten der "Weltmaschine" — ●MICHAEL KOBEL — IKTP, TU Dresden

Welches sind die kleinsten Bausteine der Materie, welche fundamentalen Kräfte wirken zwischen ihnen, und was liegt diesen Wechselwirkungen zugrunde? Während es noch nicht einmal diese bereits seit 35 Jahren im Standardmodell der Teilchenphysik beantworteten Fragen in den allgemeinen Bildungskanon geschafft haben, sind die Forscher längst noch viel grundlegenden Phänomenen auf der Spur. Scheinbar verdankt das Universum seine Existenz einem Wechselspiel zwischen dem Bestreben nach Erfüllung von Symmetrien und deren Brechung. Der gerade in Betrieb gehende "Large Hadron Collider" LHC am CERN will untersuchen, ob Masse tatsächlich durch ein Symmetrie brechendes Higgsfeld entstand, ob Supersymmetrie die Dunkle Materie erklärt, wie durch eine kleine Symmetrieverletzung ein winziger Materieüberschuss der Vernichtung durch Antimaterie entging, und ob allem eine einzige Ur-Symmetrie zugrunde liegt, die vielleicht sogar zusätzliche Raumdimensionen verlangt. Über Fragen wie "Was wäre, wenn..." lassen sich all diese Themen erstaunlich leicht mit der uns heute umgebenden Welt in Verbindung bringen, was vielfältige Möglichkeiten eröffnet, die faszinierenden Phänomene der Teilchenphysik auch "ganz nebenbei" im Schulunterricht zu behandeln.