

DD 34: Sonstiges III (moderne Physik)

Time: Thursday 11:00–12:40

Location: Phy 5.0.21

DD 34.1 Thu 11:00 Phy 5.0.21

milq (Münchener Internetprojekt zur Lehrerfortbildung in Quantenmechanik) — ●BERNADETTE SCHORN und HARTMUT WIESNER — Lehrstuhl Didaktik Physik LMU München, Schellingstr. 4, 80799 München

In der internetbasierten Lehrerfortbildung "milq" (Münchener Internetprojekt zur Lehrerfortbildung in Quantenmechanik) werden die Lehrerinnen und Lehrer mit den begrifflichen Grundlagen der Quantenmechanik vertraut gemacht. Weiterhin erhalten sie Angebote und Hinweise, wie sie das Konzept von "milq" im Unterricht umsetzen können. Selbstverständlich spielen Informationen zu aktuellen Fragestellungen aus der physikalischen Forschung eine wichtige Rolle. In dem Vortrag werden der Aufbau und die Inhalte von "milq" vorgestellt und über erste Ergebnisse der Evaluation dieser Art der Lehrerfortbildung berichtet.

DD 34.2 Thu 11:20 Phy 5.0.21

Das Millikan Experiment und seine Behandlung in der Schule - Notwendige Elementarisierung, Simplifizierung oder Verzerrung? — ●VALENTINA PARLOW und PETER HEERING — Arbeitsgruppe Didaktik und Geschichte der Physik, Institut für Physik, Carl von Ossietzky Universität, 26111 Oldenburg

Das Millikan-Experiment zur Bestimmung der Elementarladung ist ein Standardversuch der Oberstufe. Neben der Bedeutung des Ergebnisses für die Entwicklung der modernen Physik, liegt ein weiterer Grund dafür in der Verstehbarkeit des Versuchs auf der Basis der Oberstufen-Physik. Es stellt sich die Frage, in welchem Verhältnis die schulische Darstellung zu dem historischen Experiment steht. Ein Vergleich zeigt, dass sich neuere didaktische Darstellungen auf das Versuchsprinzip beschränken und eine Vielzahl von Differenzen zu dem ursprünglichen Experiment aufweisen. Vor diesem Hintergrund wurde untersucht, wie diese Darstellungen des Versuchs entstanden sind. Hierzu wurden Schul- und Lehrbücher untersucht, um ihre Entwicklung bis zu den heutigen Darstellungen nachvollziehen zu können. Im Rahmen unserer Präsentation stellen wir zunächst das Millikan-Experiment vor und die Unterschiede zu einer aktuellen Schulbuchdarstellung heraus. Anschließend legen wir die Entwicklung dieser Darstellung dar. Aus den Ergebnissen heraus wird die These erläutert, dass Schul- und Lehrbücher lediglich eine idealisierte Form des Millikan-Experiments vorstellen, aus der heraus seine Bedeutung und sein Wert für die weitere Physik nicht ersichtlich werden. Abschließend werden wir Möglichkeiten für eine angemessenere Darstellung vorschlagen.

DD 34.3 Thu 11:40 Phy 5.0.21

Der Einstein-de Haas-Effekt in der Schule — ●LESZEK LUPA und THOMAS TREFZGER — Universität Mainz, 55099 Mainz

Die Quantenphysik ist im Lehrplan von Rheinland-Pfalz als fester Bestandteil der Oberstufe vorgesehen. Der Begriff des Spins wird dabei

jedoch oft als zu schwierig betrachtet und daher nicht angesprochen. Im Rahmen einer Staatsexamensarbeit wird versucht, mittels eines modifizierten Aufbaus des von Einstein vorgeschlagenen und von de Haas realisierten Experimentes eine Erklärung für den Ferromagnetismus mit Hilfe des Eigendrehimpulses zu liefern, die auch in der Schule vermittelbar und mathematisch nachvollziehbar ist. Hierfür wird ein Projekttag an der Universität Mainz gestaltet, so dass das in der Schule erworbene Grundverständnis der Quantenphysik um den Begriff des Spins erweitert werden kann. Ziel ist die Vermittlung des Unterschieds zwischen Bahndrehimpuls von Elektronen, Ursache für Dia- und Paramagnetismus, und dem Spin von Elektronen, als Ursache des Ferromagnetismus. Es wird sowohl von den Schwierigkeiten beim Aufbau des Experimentes als auch von den ersten Erfahrungen bei der Arbeit mit Schülern berichtet.

DD 34.4 Thu 12:00 Phy 5.0.21

Der rotierende Sattel als mechanisches Modell einer Paulfalle — ●SEBASTIAN KAISER, RUTH BILLEN, SEBASTIAN TRIPPEL, JOCHEN MIKOSCH, ROLAND WESTER und MATTHIAS WEIDEMÜLLER — Physikalisches Institut, Universität Freiburg, 79104 Freiburg

An der Universität Freiburg wurde ein Exponat eines rotierenden Sattels als mechanisches Modell einer Paulfalle entwickelt, um deren Funktionsweise zu veranschaulichen. Mit einer Paulfalle können Atome und Nanoteilchen durch elektrische Wechselfelder gespeichert werden. Der rotierende Sattel stellt eine Möglichkeit dar, das in der Falle durch die wechselnden elektrischen Felder erzeugte Potential zu demonstrieren, durch das die Teilchen eingeschlossen werden. Dieser Versuch soll als interaktiver Demonstrationsversuch für den Bereich Nanotechnologie im derzeit entstehenden Science House im Europa Park in Rust ausgestellt werden. Wir präsentieren Konzept und Realisierung des interaktiven Experiments

DD 34.5 Thu 12:20 Phy 5.0.21

Speicherung von Mikro-Teilchen in einer Paulfalle als interaktives Experiment — ●RUTH BILLEN, SEBASTIAN KAISER, SEBASTIAN TRIPPEL, JOCHEN MIKOSCH, ROLAND WESTER und MATTHIAS WEIDEMÜLLER — Physikalisches Institut, Universität Freiburg, 79104 Freiburg

An der Universität Freiburg wurde ein Versuch aufgebaut um Mikro-Teilchen (Salzkristalle, Bärlappsporen, Kakaopulver, usw.) in einer Radiofrequenzfalle (Paulfalle) zu fangen und für das Auge sichtbar zu machen. Dieser Versuch soll als interaktiver Demonstrationsversuch im derzeit entstehenden Science House beim Europa Park in Rust ausgestellt werden. Eine besondere Herausforderung war es, erstens, diesen Versuch für alle Altersklassen zugänglich zu machen, zweitens, ihn interaktiv zu gestalten und, drittens, ihn so zu konstruieren, dass er robust und weitgehend wartungsfrei ist. Wir präsentieren Konzept und Realisation des interaktiven Experiments.