

DD 22: Sonstiges III

Time: Wednesday 13:40–14:40

Location: S1

DD 22.1 We 13:40 S1

Magnuseffekt und Coandaheffekt - Demonstrationen zu ihrem besseren Verständnis — ●KLAUS WELTNER — Institut für Didaktik der Physik, Uni Frankfurt, Max-von-Laue-Str. 1, 60438 Frankfurt

Ein rotierender Zylinder, der im Luftstrom steht, erfährt eine seitlich wirkende Kraft, bekannt als Magnuseffekt. Er tritt beim Sport auf, wo *geschnittene* Bälle unerwartet gekrümmte Bahnen durchlaufen. Die klassische Erklärung auf der Grundlage des Bernoullischen Gesetzes ist falsch, weil dort Ursache und Wirkung vertauscht werden. Ein physikalisches Verständnis ist leicht möglich, wenn man von einem rotierenden Zylinder ausgeht, der sich in der ruhenden Luft bewegt. Die durch Reibung mitgenommene Luft durchläuft Kreisbahnen und führt an der Trommeloberfläche zu einem Unterdruck ähnlich wie im Kern eines Tornados oder einer Zentrifuge. Dieser Unterdruck wird experimentell nachgewiesen. Wird der Zylinder seitlich angeströmt, werden die Krümmungen der Stromlinien an einer Seite verstärkt und an der anderen Seite geschwächt. Dies ruft die Druckunterschiede hervor.

Der Coandaheffekt beschreibt die Tatsache, dass strömende Luft an leicht gekrümmten Flächen entlang strömt und der geometrischen Form dieser Fläche folgt, wie zum Beispiel bei der Tragfläche. Es wird ein Versuch gezeigt, der demonstriert, dass dies nur dann möglich ist, wenn es Reibung gibt.

DD 22.2 We 14:00 S1

Zur Anregung thermomechanischer Schwingungen: Wärme-konvektion, Wärmeübertrag und Modulationsformen — SERGEJ NESIS, CHRISTINA MONZ und ●ROLF PELSTER — Experimentalphysik und Didaktik der Physik, FR 7.2, Universität des Saarlandes, 66123 Saarbrücken

Wir untersuchen thermomechanische Schwingungen, bei denen eine eingespannte Saite durch einen Gleichstrom erwärmt und so ange-

regt wird, dass mechanische Oszillationen mit Temperaturvariationen gekoppelt sind. Ursache des Phänomens ist der geschwindigkeitsabhängige Wärmeübertrag an die Umgebungsluft. Wir gehen der Frage nach, wie es zur resonanten Anregung kommt und inwieweit sich das Anregungsspektrum von dem einer rein mechanischen Resonanz unterscheidet. Dazu stellen wir auch vergleichende Experimente vor, bei denen eine Saite mit einem mechanischen Schwinger (einer Lautsprechermembran) verbunden und durch diesen zur parametrischen Resonanz gebracht wird (eine Variation des Experiments von Melde).

DD 22.3 We 14:20 S1

Das Handy im Physikunterricht: Anwendungsmöglichkeiten eines bisher wenig beachteten Mediums — ●SEBASTIAN MÜLLER, PATRIK VOGT und JOCHEN KUHN — Universität Koblenz-Landau/Campus Landau, InNB, Lehrinheit Physik

Noch vor zehn Jahren stellte das Mobiltelefon aufgrund der hohen Tarife bei den Kindern und Jugendlichen ein kaum verbreitetes Kommunikationsmedium dar und die hauptsächlich Funktionen beschränkten sich auf das Telefonieren sowie auf das Versenden von Kurznachrichten. Beide Aspekte haben sich bis zum Jahr 2009 völlig geändert: 52 % der Kinder von 6 bis 13 Jahren besitzen bereits ein Handy (bei den Jugendlichen sind es sogar 95 %), welches sie u. a. zur Tonaufnahme und -wiedergabe oder zum Datenaustausch nutzen. Neben allseits bekannten negativen Effekten im Schulalltag könnten die Mobiltelefone den Physikunterricht an vielen Stellen auch bereichern: Dokumentation und Auswertung von Experimenten durch einen integrierten Fotoapparat bzw. Camcorder (Stichwort "Videoanalyse"), Erzeugung, Aufnahme und Auswertung akustischer Phänomene, Bestätigung der barometrischen Höhenformel mittels GPS-Navigationsfunktion, Bestimmung der Erdbeschleunigung, Ausbreitung von Schall- und elektromagnetischen Wellen im Vakuum (Handy in Vakuumglocke) u. v. m. Im Vortrag wird eine Auswahl von Nutzungsmöglichkeiten des Mobiltelefons im Physikunterricht dargestellt und diskutiert.