

DD 8 Sonstiges I (Akustik)

Zeit: Montag 14:45–15:45

Raum: N-P-6 R0213

DD 8.1 Mo 14:45 N-P-6 R0213

Musikalische und Physikalische Sicht auf die Klavierstimmung
— •JAN-PETER MEYN¹ und MARTIN LUBENOW² — ¹Universität
Erlangen-Nürnberg, Physikalisches Institut - Didaktik, Staudtstraße 7,
91058 Erlangen — ²Brahmsstraße 11, 76726 Germersheim

Konsonante Intervalle sind Töne mit einfachen Frequenzverhältnissen, wie zuerst von Galilei gezeigt wurde. Für die Wahrnehmung der Konsonanz spielen auch die harmonischen Spektralkomponenten der Töne eine wichtige Rolle. Abweichungen führen u. a. zu Schwebungen zwischen verschiedenen Harmonischen. Bei der musikalischen Aufführung besteht oft das Problem, dass eine bestimmte Note verschiedene Funktionen im Stück hat und dadurch leicht unterschiedliche Grundfrequenzen verlangt werden. Für Tasteninstrumente muss ein Kompromiss, d.h. eine Temperatur gefunden werden, nach der die Intervalle möglichst gut angenähert werden. Entgegen der landläufigen Meinung ist nicht der Ausgleich zwischen Quinten und Oktaven, sondern zwischen Quinten und großen Terzen entscheidendes Charakteristikum einer Temperatur. Zahlreiche Indizien belegen, dass Temperaturen mit bewusst gestalteten Terzen bis ins 19. Jahrhundert vorherrschend waren. Die heute gebräuchliche gleichschwebende Temperatur mit zwölf gleich großen Halbtonschritten erlaubt zwar den ständigen Wechsel zwischen allen möglichen Tonarten, aber die großen Terzen sind hörbar zu hoch. Von älteren Komponisten bewusst eingesetzte Charakterunterschiede verschiedener Tonarten können nicht wiedergegeben werden. Mit einem einfachen Demonstrator wird gezeigt, dass der Einfluss der großen Terz auch für ungeübte Hörer wahrnehmbar ist.

DD 8.2 Mo 15:05 N-P-6 R0213

SOUNDS: Instrumentenklänge zwischen Ordnung und Chaos
— •ADRIAN VOSSKÜHLER und VOLKHARD NORDMEIER — Freie Uni-
versität Berlin, Didaktik der Physik, Arnimallee 14, 14195 Berlin

Zur Beschreibung von Musikinstrumentenklängen lassen sich in Anlehnung an die Methoden der nichtlinearen Physik Analyseverfahren entwickeln, die - im Vergleich zur klassischen Frequenzanalyse - eine weitergehende Charakterisierung erlauben.

Mit Hilfe des Klanganalyseprogramms SOUNDS lassen sich z.B. Mikrofonaufnahmen von Instrumentenklängen dahingehend analysieren, dass daraus fraktale Attraktoren rekonstruiert, die entsprechenden Korrelationsdimensionen und Lyapunovexponenten sowie die Autokorrelationsfunktionen berechnet werden können.

Im Vortrag soll insbesondere der Frage nachgegangen werden, wie diese Aussagen gedeutet und in welchem Maße z.B. die Einschwingvorgänge von Musikinstrumenten als chaotisch bezeichnet werden können.

DD 8.3 Mo 15:25 N-P-6 R0213

Ein Unterrichtsprojekt zur kontextbezogenen Behandlung der "Akustik" — •ELMAR BERGELER und GESCHE POSPIECH — TU
Dresden

Akustik ist ein interessanter Bereich der Physik, der Chancen für den Physikunterricht bietet. In diesem Vortrag soll ein motivierendes Unterrichtsprojekt in der Sekundarstufe II zur Akustik vorgestellt werden. Die Schüler sollen die physikalischen Inhalte mit Hilfe einer sowohl experimentell als auch theoretisch gestellten Lernaufgabe projektartig erarbeiten. Für die selbständige Erarbeitung werden Literatur und Experimentiergeräte zur Verfügung gestellt. Zur Vorbereitung des Experimentierens werden den Schülern unterschiedliche Möglichkeiten aufgezeigt. Das Ziel ist, dass die Schüler in einem Essay erläutern können, wie der Klang eines Instruments zustande kommt. Es wird erwartet, dass die selbständige

Auseinandersetzung mit der Physik dazu führt, dass die in diesem Unterrichtsprojekt unterrichteten Schüler besser als herkömmlich unterrichtete Schüler in der Lage sind, ihr Wissen für andere darzustellen.