

Schwingungslehre in Kursstufe 12

Ein Unterrichtsversuch unter Berücksichtigung musikalischer Aspekte

0	STOFFVERTEILUNG	3
1	FOURIERSYNTHESE UND FOURIERANALYSE	3
1.1	Stehende Wellen / Eigenschwingungen / Resonanz	3
1.1.1	Unterschiede zw. fortschreitenden und Stehenden Wellen	3
1.1.2	Eigenschwingungen (Harmonische) stehender Wellen	3
1.1.3	Resonanz & Oberschwingungen beim Klavier (Musikraum) = Hausaufgabe für Freitag	3
1.2	Fourieranalyse und -synthese	3
2	KLANGSPEKTREN MUSIKALISCHER INSTRUMENTE	3
2.1	Saiteninstrumente	3
2.1.1	Eigenfrequenzen / Gesetz von Mersenne	3
2.1.2	Geschlagene Saiten / Klavier	3
2.1.3	Gezupfte Saiten (Gitarre): Dreiecksform	3
2.1.4	Gestrichene Saiten (Geige) / Sägezahnschwingung	3
2.2	Blasinstrumente	3
2.2.1	Schwingende Luftsäulen	3
2.2.2	Beidseitig offenes Rohr / Heulrohr	3
2.2.3	Einseitig geschlossenes Rohr / Quincksches Rohr	3
2.2.4	Holzblasinstrumente	3
2.2.5	Blechblasinstrumente	3
2.3	Menschliche Stimme / Formanttheorie	3
2.3.1	Lineares Modell der Stimmerzeugung	3
2.3.2	Formanttheorie der Vokale	3
2.3.3	Weitergehende Informationen	3
2.4	Membrane / Flächenhafte Schallgeber	3
2.4.1	Chladnische Klangfiguren	3
2.5	Übungsstunde / Klangfarbe mit CoolEdit	3
2.5.1	Überblick	3
3	TONSYSTEME / MUSIKALISCHE STIMMUNGEN	3
3.1	Harmonie: Konsonanz und Dissonanz	3
3.1.1	Aufbau der pythagoräischen Tonleiter über Ganz- und Halbtonintervalle / Monochord	3
3.1.2	Aufbau der pythagoräischen Tonleiter über den Quintenzirkel	3
3.2	Naturtonreihe / Blechbläser / Diatonische Tonleiter	3
3.3	Temperierte Stimmung / Kammerton / Gitarrengriffbrett	3
4	HÖRPSYCHOLOGIE / WEBER-FECHNERSCHES GESETZ	3
4.1	Lehrerversuche mit CoolEdit	3
4.1.1	Amplitude und Lautstärke	3
4.1.2	Frequenz und Tonhöhe	3
4.2	Weber Fechnersches Gesetz	3

4.2.1	Definition der Psychophysik	3
4.2.2	Konstruktion einer Empfindungsskala	3
4.2.3	Der Zusammenhang der Reizgröße p und der Empfindungsgröße E	3
4.2.4	Der Zusammenhang von Tonhöhe und Frequenz	3
4.2.5	Der Zusammenhang von Lautstärke und Intensität	3
4.3	Hörphysiologie	3
4.3.1	Aufbau des Ohres	3
4.3.2	Frequenzanalyse / Ortstheorie des Hörens	3
4.3.3	Lautstärkeempfinden	3
4.4	Akustische Täuschungen	3
4.4.1	Schwebungen	3
4.4.2	Kombinationstöne	3
4.4.3	Residuumsstöne	3
4.4.4	Shepard Effekt: Endlos steigende Tonfolgen	3