

## Obertonreihe

Dieses Paket enthält mehrere MP3-Dateien, die die Struktur der Obertonreihe eines komplexen Klangs verdeutlichen sollen. Sie wurden im Rahmen einer kleinen Seminararbeit an der Universität Dortmund im Wintersemester 2001/2002 erstellt, Seminar Gehörbildung und Harmonielehre I, Dozent: Christian Scheike.

Die Obertonreihe beschreibt die Zusammensetzung eines komplexen Klangs z.B. dem einer Geige oder eines Klaviers aus mehreren einzelnen Tönen, den sogenannten Partialtönen, wobei der Grundton der erste Partialton ist. Nehmen wir eine Grundfrequenz von 440 Hz (Kammerton a) an.

Partialton	Frequenz	Intervall von Partialton i-1 -> i
1	440 Hz	-
2	880 Hz	Oktave
3	1320 Hz	Quinte
4	1760 Hz	Quarte
5	1760 Hz	gr. Terz

Verdoppelt man die Frequenz eines Tons, erhält man einen Ton, der eine Oktave über dem ursprünglichen Ton liegt. Da die Frequenzskala nicht linear, sondern logarithmisch zu interpretieren ist, werden bei gleichem relativen Frequenzabstand die Intervalle zwischen den Partialtönen immer kleiner. Man kann bis etwa zum 12. bzw. 13. Partialton unterscheiden. (vgl. jnd – just noticeable difference).

Die vorliegenden MP3-Dateien wurden mit Hilfe eines Yamaha DB-50 XG Soundmoduls erstellt. Die produzierten Klänge basieren auf Wavetable-Samples. Mit einer Klangbearbeitungs-Software wurde dann ein Tiefpassfilter angelegt, der alle Frequenzen bis zu einer bestimmten Grenze durchlässt, darüber den Klang jedoch sozusagen abschneidet. Es wurden jeweils manipulierte Samples der Instrumente Klavier, Flöte, Gitarre und Trompete nacheinander dargeboten.

### 1-Grundton.mp3

Diese Datei enthält jeweils nur den Grundton der Samples (immer 440 Hz).

### 2-Mit-Partialton-bis-3.mp3

Hier wurden zusätzlich zum Grundton der zweite und der dritte Partialton durchgelassen.

### 3-Komplett.mp3

Hier werden die unmanipulierten Samples dargeboten.

## Beobachtung und Schluss

Während bei der ersten MP3-Datei die einzelnen Instrumente nur sehr vage zugeordnet werden können, fällt dies schon mit den ersten beiden Obertönen sehr viel leichter. Der sehr weiche Klang der Flöte und der hammerartige Anschlag am Klavier sind jedoch bereits in der maximal verfremdeten Fassung zu erkennen. Dies lässt sich durch die ADSR-Hüllkurve erklären (vgl. z.B. [1]).

Beschreibung und Samples © 2001,2003 Clemens Renner.

## Literatur

[1] Renner, Clemens: Musikalische Wahrnehmung und musikalisches Gedächtnis, Dortmund, 2003.