

De evenredig zwevende temperatuur

Tegenwoordig worden bijna alle piano's volgens de evenredig zwevende temperatuur gestemd. In het verleden zijn er vele andere stemmingen gebruikt, te veel om op te noemen. Maar alle zijn het pogingen om de tonen zo mooi mogelijk binnen de octaaf te verdelen.

Voor de duidelijkheid noem ik de tonen volgens het Amerikaanse systeem:

Van af de eerste octaaf noem ik ze: a1, A#1, B1, C1, C#1, D1, D#1, E1, F1, F#1, G1, G#1 enzovoort tot C8. Het octaaf waar ik begin met het verdelen van de toonsafstanden noem ik dus A4 t/m A5 .

De hoogte van de onderste en bovenste toon van een octaaf verschillen een factor 2.

Bijvoorbeeld A5=440 Hz en A4= 220 Hz.

Om de tussenliggende 11 tonen gelijk te verdelen moet de factor 2 in 12 gelijke factoren verdeeld worden.

Dit komt neer op een factor voor elke halve toon.

Men noemt 1 cent, 1 halve toon komt dus overeen met 100 cents =.

Bij een instrument dat zo gestemd is dat elke halve toon 100 Cents hoger is dan de vorige, zijn alle intervallen - behalve de octaven - iets onzuiver.

Om de verdeling van de tonen binnen het octaaf gelijkmatig te maken zorgt de stemmer dat de onzuiverheden gelijkelijk verdeeld worden.

Bij een kwint van A3 - E3 (=7 halve tonen) luistert men tegelijk naar de 3de boventoon van A3 (= E4=3 x 220Hz=660Hz) en de 2de boventoon van E3 (=E4=x 220Hz x 2=659,255 Hz). Het verschil van 0,745 Hz is te horen als zweving bij het gelijktijdig aanslaan van A3 en E3

Bij bijvoorbeeld de Middentoonstemming zou deze kwint strak moeten klinken.

Als u een beetje onderlegd bent in wiskunde en dit verhaal snapt dan lijkt het allemaal heel eenvoudig. Helaas is het verhaal niet helemaal waar voor snaren die aangeslagen of getokkeld worden. Het geldt weer wel enigszins voor gestreken en aangeblazen snaren en fluiten.

Snaren zoals in de piano zijn namelijk onderhevig aan inharmonicititeit.