



UdK Berlin
Sengpiel
12.96
Filter

Amplitudenstatistiken - Amplitudencharakteristiken

Die Töne von Musikinstrumenten bestehen aus Grundtönen (1. Harmonische) und Obertönen (2. 3. 4. ... Harmonische), die zusammen den für jedes Instrument typischen Klang bilden. Die Grundtöne erstrecken sich je nach Instrument von 25 bis 4200 Hz. Die darüberliegenden Töne sind Obertöne, deren Pegelanteile bei natürlichen Instrumenten stark abnehmen. Triangel, Becken und Zischlaute erzeugen dagegen starke hohe Frequenzen. Die Amplitudenstatistiken (Wahrscheinlichkeitsdichte) zeigen ein stetiges Abfallen nach höheren Frequenzen hin. Für jedes Musikinstrument und für jede Musikdarbietung verläuft die Amplitudenstatistik anders und sie ist daher kaum optimal zu berücksichtigen. Die dargestellten Statistiken werden auch "obere Grenze der Amplitudenstatistiken" genannt. Amplitudenstatistiken bei Musik sollen die Frage beantworten, wie weit die Aufnahmeanhebung in bestimmten Frequenzbereichen forciert werden kann, ohne dass das Klangbild durch Verzerrungen gestört wird. Die Autoren kommen zu verschiedenen Ergebnissen, die auf die unterschiedlichen Arten der Musikstücke und deren Instrumentierung zurückzuführen sind. Daraus lassen sich aber Tendenzen erkennen, wo denn die Mitte des Frequenzbereichs bei der jeweiligen Amplitudenstatistik (Amplitudencharakteristik) liegt.

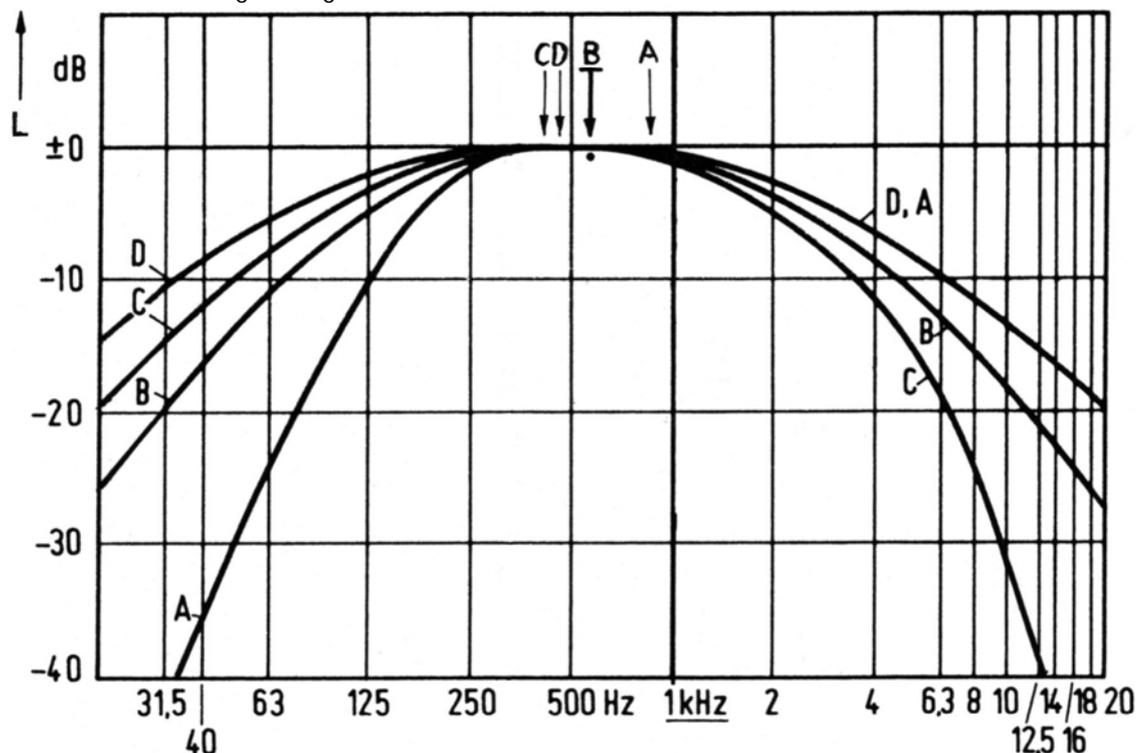
Die Praxis hat gezeigt, dass z. B. bei Aufnahmen von Sinfonieorchestern bei 16 kHz eine Aufnahmeentzerrung (Anhebung) von 11 dB zulässig ist. Für die Entzerrung der Wiedergabe eines Tonbands ist für die Studio-Bandgeschwindigkeit 38 cm/s (genauer 15 ips = inch per second) nach DIN das RC-Glied eines Tiefpasses mit einer Zeitkonstanten $\tau = 35 \mu\text{s}$ gewählt worden. Da es keine statistische Musik gibt, sind solche Amplitudenstatistiken sicher anzuzweifeln. Trotzdem sind sie für einen Überblick für die Tonaufnahme und Tonwiedergabe schon hilfreich.

Fragen zur Orientierung auf der Frequenzachse:

1. Welche Grenzfrequenz f_c gehört zur Wiedergabe-Zeitkonstanten $\tau = 35 \mu\text{s}$ (Tonband 38 cm/s (CCIR/IEC/DIN))?
2. Um wieviel dB ist bei diesem Tiefpass (Frage 1) der Pegel L bei 16 kHz abgesenkt?
3. Wo liegt die Mittenfrequenz f_0 des Telefonbereichs von 300 Hz bis 3300 kHz?
4. Wo liegt die Mittenfrequenz f_0 des Hörbereichs von 20 Hz bis 20 kHz?
5. Bei der UKW-Rundfunkübertragung von 30 bis 15 kHz liegt wo die Mittenfrequenz f_0 ?
6. Bei welcher Frequenz liegt für den Audio-Mittbereich der technische Test- und Messton?
7. Der genormte Kammerton der Musik liegt bei welcher Frequenz f ?
8. Welche Frequenz hat der höchste spielbare Grundton eines zu nennenden Orchesterinstruments?
9. Welche Frequenz hat der tiefste spielbare Grundton eines zu nennenden Musikinstruments?
10. Welche Grundton-Frequenz hat der tiefste Ton des Klaviers (Subkontra „A“=?)
11. Welche Grundton-Frequenz hat der höchste Ton des Klaviers (Fünfgestrichenes a)?
12. Hat der tiefste Grundton eine höhere Amplitude als die darauf folgenden Harmonischen?
13. Wie lautet die 15 Zoll/s Bandgeschwindigkeit genau in cm/s?

Bis auf Frage 13 sind die Antworten zum analytischen Hörverständnis nützlich.

Versuchen Sie doch die obigen Fragen zu beantworten.



Amplitudenstatistiken der Musik nach S. Marquardt

A = Cembalo B = Symphonische Musik, C = Orgel und D = Jazz und Musical

Frequenz f →