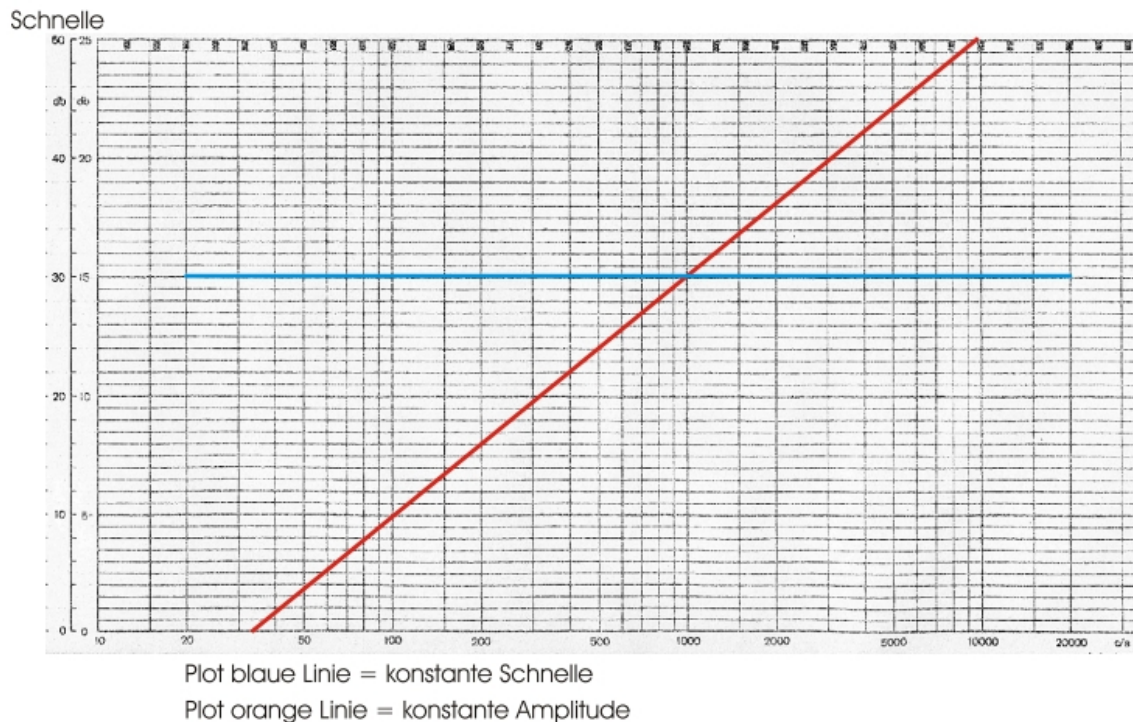


Pievox Information

RIAA Thema

Als Methoden zur mechanischen Schallspeicherung bieten sich an:
Konstante Schnelle oder konstante Amplitude
Nur - über den gesamten Frequenzbereich sind die beiden "reinen" Methoden nicht gangbar:



Das Frequenzverhältnis 20Hz ... 20kHz bildet sich mechanisch ab - das Verhältnis wäre 1:1000

Bei konstanter Schnelle z.B. 8 cm/s
würde die Auslenkung der Tiefen übermäßig, und nicht mehr abzutasten
- angenommen 0,63µm bei 20kHz --> 12,7µm bei 1kHz --> 0,63 mm bei 20Hz.

Bei konstanter Amplitude würde die Schnelle bei hohen Frequenzen
zu groß und nicht mehr zu Schneiden und Abzutasten
- angenommen: 8cm/s bei 1kHz ---> 80cm/s bei 10kHz --> 160cm/s bei 20kHz.

Es war also mit der Ausweitung des Frequenzgangs bei der Schallplattenaufnahme schnell klar, daß die Lösung in einer Mischung beider Methoden bestehen muß.

Jeder Schallplatten-Hersteller brachte seine "optimale" Entzerrungskurve.
Ein bunter Strauß von Entzerrungskurven entstand.
<http://www.aaa-switzerland.ch/files/verzerrungen.pdf>

Dann kam die Normung durch NAB :

Die schwarze Linie stellt den Wiedergabefrequenzgang dar -

WICHTIG: für "constant velocity input", also dem reinen Omega-Gang eines idealen Wandlers.

Die rote Linie habe ich eingezeichnet und zeigt die reine Integratorfunktion - also die Gegenfunktion des Omega-Gang $U = f \cdot a$ (U Spannung , f Frequenz, a Amplitude)

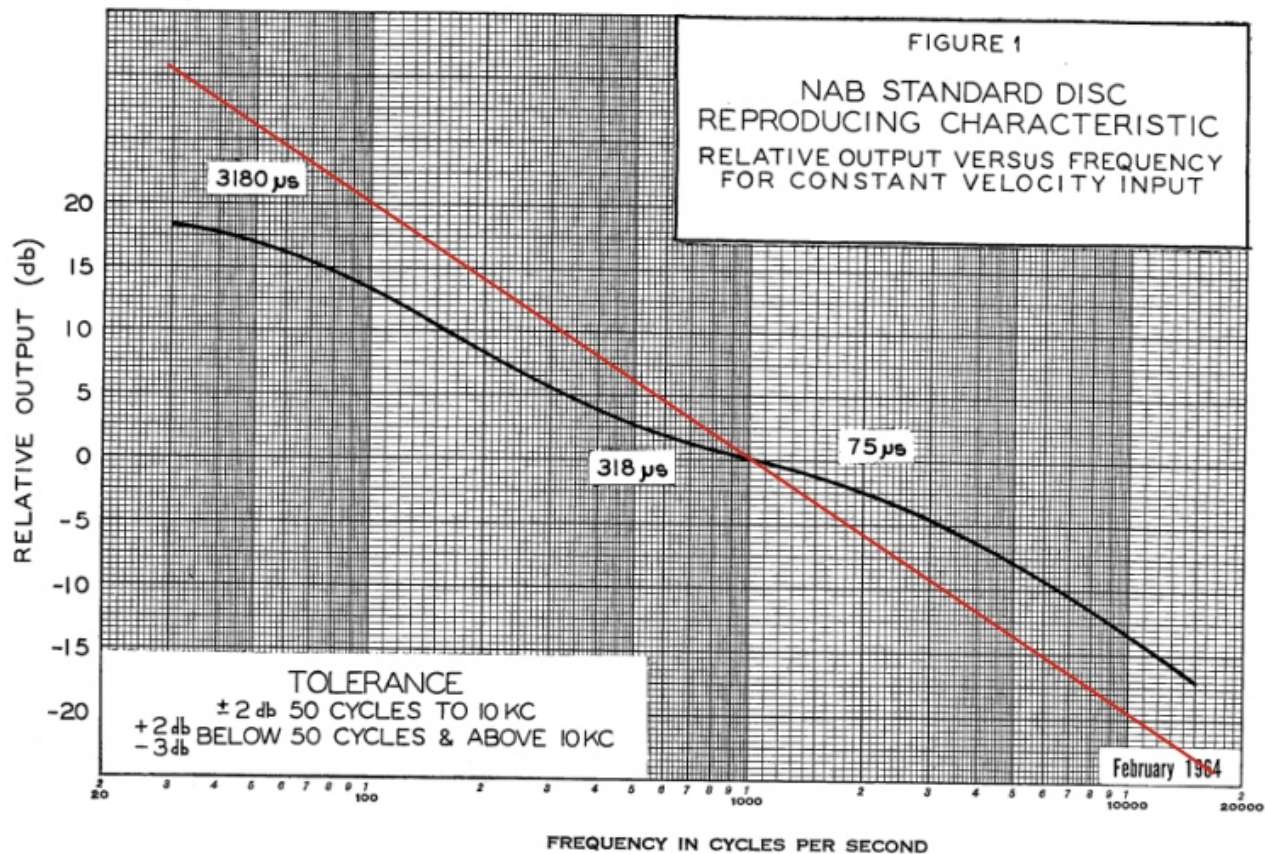


Bild "Zitat aus der NAB Norm "

Die rote Linie schneidet die Punkte +20dB bei 100 Hz und -20dB bei 10kHz.
Das wäre die Integration einer "const. velocity aufnahme " ohne RIAA für lineare Ausgangsspannung.

Der Verlauf der schwarzen Linie (RIAA Wiedergabe-Entzerrung) zeigt, daß durch die Anwendung der "RIAA Schneid-Verzerrung" auf der Platte die tiefen Frequenzen (im Vergleich zur konstanten Schnelle) angehoben werden, Und die hohen Frequenzen (im Vergleich zur konstanten Schnelle) abgesenkt.

Um Zahlenwerte zu nennen:

Bei 100Hz beträgt der Betrag der Verstärkung der Wiedergabe-Entzerrung ca.13dB , bei konstanter Schnelle wären 20dB erforderlich, das heißt , die RIAA hat bei 100 Hz 7dB beim Schneiden angehoben.

Das Gleiche im Bereich der hohen Frequenzen:

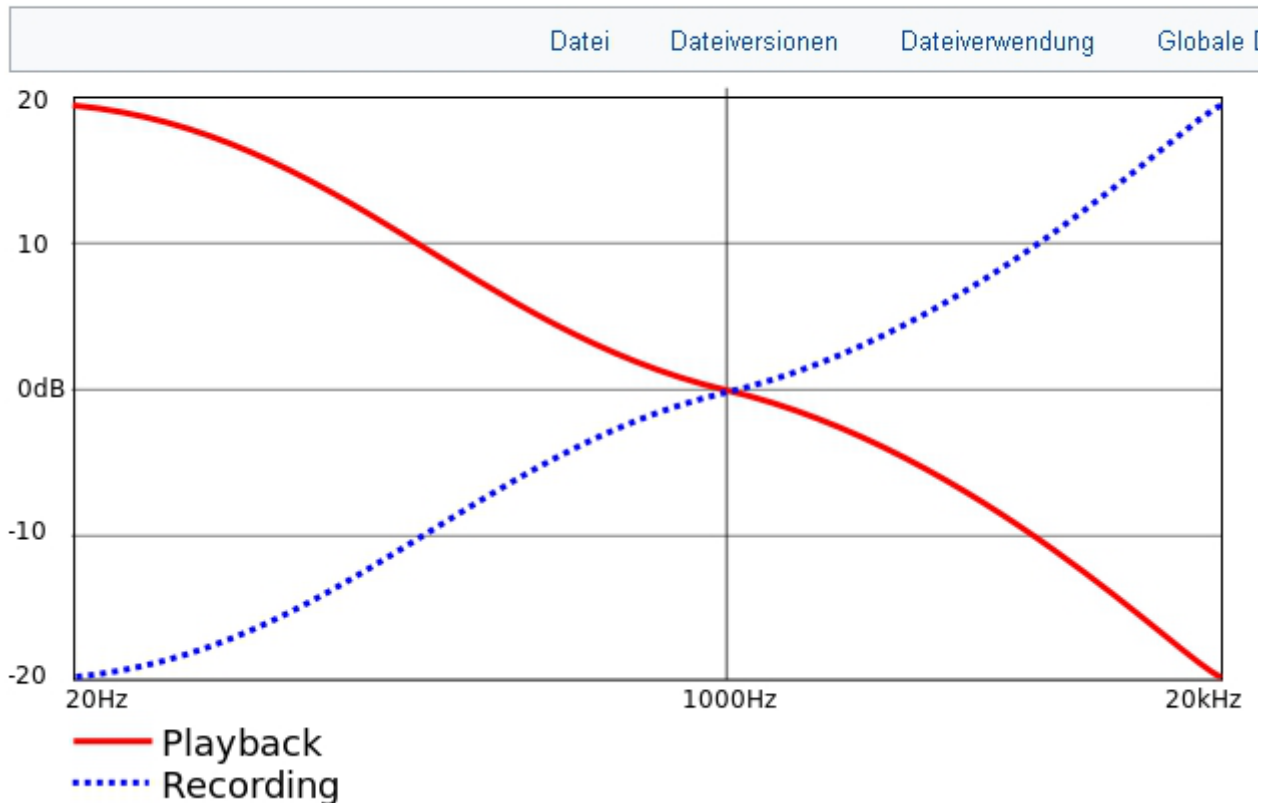
Bei 10kHz und konstanter Schnelle wären -20dB Absenkung erforderlich, es werden bei der RIAA Wiedergabe-Entzerrung nur -13dB abgesenkt, d.h.bei der Aufnahme wurde bereits 7 dB abgesenkt.

Die eigentliche RIAA -Schneide-Kennlinie ist also **die Differenz** der schwarzen zur roten Linie.

Das was in allgemeinen Quellen als RIAA -Schneide-Kennlinie abgebildet ist, ist die -Schneidekennlinie der **Schnelle** - meistens nicht bezeichnet an der Y Achse.

Exemplarisch die Darstellung aus Wikipedia

Datei:RIAA-EQ-Curve rec play.svg



Ebenso unvollständig: Keine Bezeichnung der y-Achse

Bild Quelle Plattenspieler_ABC_def.pdf

Der Verlauf des Schneidfrequenzgangs wird durch die Übergangsfrequenzen oder durch deren Zeitkonstanten angegeben.

$$\tau = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f}$$

Formel 1: Zeitkonstante

Übergangsfrequenz	Zeitkonstante
50 Hz	3180 μ s
500 Hz	318 μ s
1000 Hz	159 μ s
2120 Hz	75 μ s

Tabelle 1: Schneidfrequenzgang

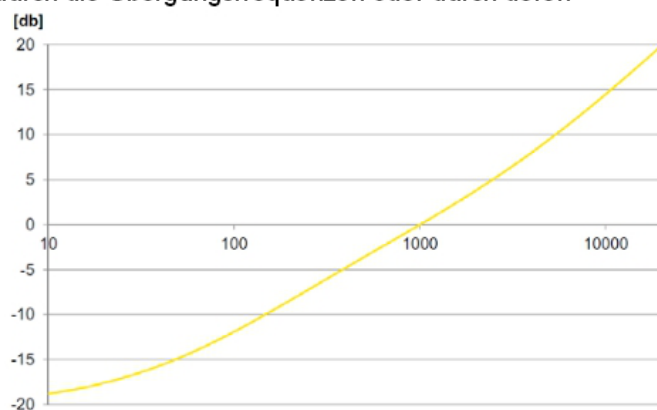


Bild 19: Schneidfrequenzgang

Was natürlich die Frage aufwirft, mit welcher Sorgfalt die übrigen Texte bearbeitet sind.

Hier noch paar Beispiele für eben genau nicht verstandene Technik:

Hier wird, um irgendwas zu erklären, wortreich (Phrasen vermute ich) sogar der Schneidkopf zu einem Schnellewandler umdefiniert:

Aus "Cut and Thrust: RIAA LP Equalization"

"In order to cut a record groove with a constant-amplitude characteristic, it is not sufficient to provide a signal of flat frequency response to the cutting head because the latter is *electromagnetic by operation, and hence, as already mentioned, a velocity transducer. It generates at the cutting stylus a velocity, not a displacement, proportional to the input voltage.* "

--- Das ist natürlich Quark.

In erster Linie ist der Schneidkopf wie ein Lautsprecher, nur daß keine Membrane sondern ein geheizter Schneidstichel bewegt wird.

Beim Lautsprecher würde auch keiner auf die Idee kommen, ihn als "Schnellewandler" zu bezeichnen.

Also - der Schneidstichel bewegt sich, wenn die treibende Spule stromdurchflossen wird, mit der Frequenz des Stromes.

Daraus ERGIBT sich dann die Schnelle - aus Frequenz und Auslenkung.

Ein Schnellewandler als Schneidkopf wäre irgendwas Differenzierendes, der **nur** die **Änderungsgeschwindigkeit** in Bewegung umwandelt.

Kenne nichts was so funktioniert. Wie gesagt : Skepsis ist angesagt.

Noch einer:

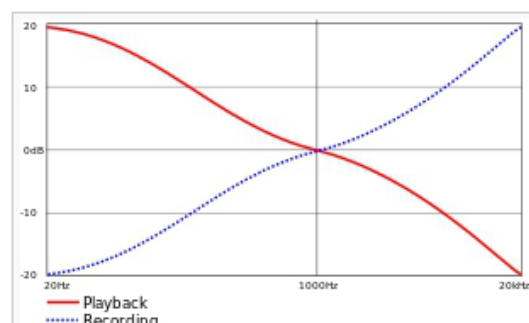
RIAA Equalization

Source: http://en.wikipedia.org/wiki/RIAA_equalization
Updated: 2016-10-11T15:10Z

RIAA equalization is a specification for the recording and playback of **phonograph records**, established by the **Recording Industry Association of America (RIAA)**. The purposes of the **equalization** are to permit greater recording times (by decreasing the mean width of each groove), to improve sound quality, and to reduce the groove damage that would otherwise arise during playback.

The **RIAA** equalization curve was intended to operate as a **de facto** global **industry standard** for records since 1954.

However, it is almost impossible to cov



The RIAA equalization curve for playback of vinyl records. The recording curve performs the inverse function, reducing low frequencies and boosting high frequencies.

Da ist sie - die falsche Interpretation des Wikipedia Bildes:

Es ist eine Sache der Referenz,
ob die Höhen und Tiefen angehoben oder abgesenkt werden.

Bei "Konstanter Schnelle" als Referenz
ist klar, daß so eine Platte bei den tiefen Frequenzen übermäßige Auslenkungen hätte,
somit werden hier die tiefen Frequenzen reduziert.

Wird die "Konstante Amplitude" als Referenz genommen,
wäre die Schnelle bei hohen Frequenzen zu groß.

Eine Aussage über Anhebung und Absenkung ist also nur dann sinnvoll, wenn das
Bezugssystem genannt wird.

Zusammenfassend ist die richtige Aussage:

Die Platte wird nach NAB so geschnitten, daß die hohen Frequenzen noch geschnitten
und abgetastet werden können (besonders kritisch sind die inneren Rillen)
als auch bei den tiefen Frequenzen die Auslenkung im abtastbaren Rahmen bleibt und
einen genügend großen Abstand zum Rumpeln des Laufwerks hat.

Die Dynamik durch den Frequenzgang von 20Hz ... 20 kHz (Verhältnis 1:1000)
wird auf 1:100 reduziert, was am Verlauf der RIAA - Wiedergabegabeentzerrung (+/- 20dB
= linear 1:100) gut erkennbar ist.

Literatur :

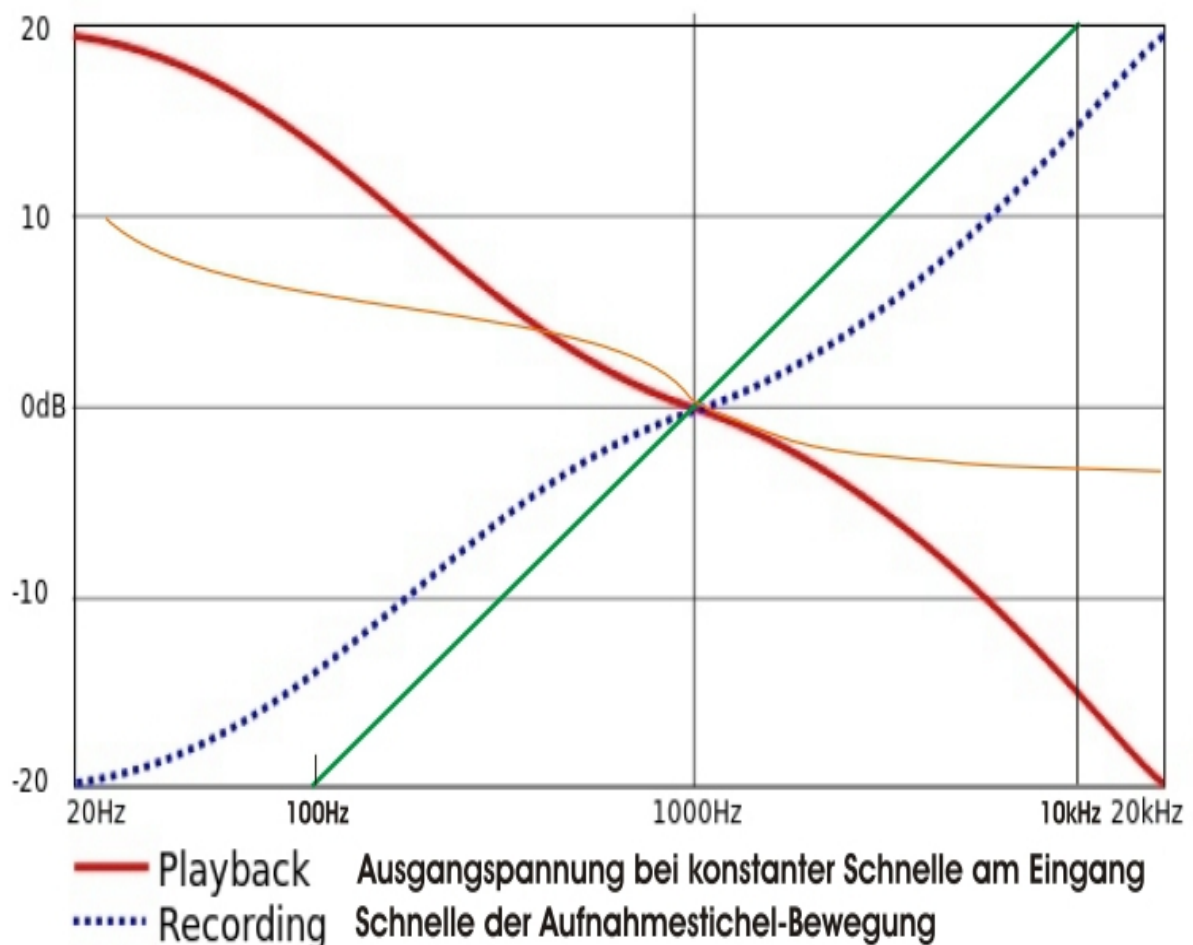
Nur wenige Autoren schreiben aus dem Verstehen.

Die meisten schreiben *aus verfügbaren Quelle einfach ab, was diese irgendwo
abgeschrieben haben*. So pflanzen sich die Falschinformationen fort.

Genau hinschauen, ob das auch alles plausibel ist, was da behauptet wird.
Skepsis ist immer angebracht.

Der Grund, weshalb immer die Aufnahme-*Schnelle* und die Wiedergabe-*Verstärkung* in
einer Grafik dargestellt werden, ist wohl, weil es "so schön spiegelbildlich" ist,
und man *glaubt*, eine Erklärung verstanden zu haben.

Mittlerweile habe ich wirklich viele Fundstellen mit der falschen Definition der RIAA-
Schneidkennlinie - auch bei D.Self - Das ist die Crux beim Abschreiben.



Hier habe ich die Grafik aus Wikipedia ergänzt

Die grüne Linie ist der Verlauf der Schnelle bei "konstanter Amplitude"

Die Differenz der grünen zur blauen Linie ist damit die Wirkung der RIAA Verzerrung bei der Aufnahme: Tiefe Frequenzen werden - relativ zu konstanter Schnelle - angehoben, hohe Frequenzen. abgesenkt.

Dieser Verlauf in der orangenen Linie dargestellt, die die "eigentliche" Aufnahme-RIAA Kennlinie darstellt.

Über Anti RIAA - Unterschiede bei Einspeisung von Rechtecksignal.

Die Ursache ist, daß bei identischem Verlauf der Frequenzgänge durch die andere Schaltungsweise der RC-Glieder Phasenunterschiede entstehen.

Bei reiner Amplitudenmessung der gegenläufigen Entzerrung (vulgo RIAA) fällt das nicht auf, aber bei Rechteckeinspeisung wird die Phasentreue erkennbar, damit verzerrt sich das Rechteck.

Nach herrschender Meinung sind vom menschlichen Ohr Phasenunterschiede nicht als Klangunterschiede hörbar.

(sonst würden auch die Lautsprecherboxen mit Weichen nicht funktionieren)

ESP Elliott <https://www.sound-au.com/articles/squarewave.htm>

Somit ist - wenn einer wirklich ein 1/10 dB-Fuchs ist, die Frequenzgangskurve wichtiger als die Phasenlage, denn die Meßwerte der Frequenzgangskurve mit RIAA -Verzerrung sind definiert, die Phasenlage nicht.

Man weiß nicht, mit welcher Schaltungstopologie das RIAA -Filter im Schneideverstärker realisiert war.

Anhang

Kann man die echte Frequenz-Amplituden RIAA-Frequenzgangs-Verzerrung berechnen?

Entweder komplexe Formel

oder

per Tabellenkalkulation Differenzbildung pro Frequenz
Reiner Integrator-Gang der Wiedergabe zu RIAA -Wiedergabe.

Die Differenz ist der Betrag der RIAA Vorverzerrung.

Wie kann man die Schnelle (v) pro Frequenz (f) berechnen
und die Pegel und Auslenkung a (µm) ?

Bei 1kHz gilt (da hier die RIAA-Kurve keine Pegel-Veränderungen vornimmt)

Die Schnelle v (cm/s) = $a * f * 2 \pi / 10e5$ (a in µm, f in Hz)

Die Auslenkung a (µm) = $v * 10e5 / (f * 2 \pi)$ (v in cm/s, f in Hz)

Für die Berechnung bei anderen Frequenzen muß der Faktor aus dem RIAA -
Amplitudenwert berücksichtigt werden.
