

HIFI-WÖRTERBUCH

Lautsprecher

Dieses ist die letzte Folge unseres Lautsprecher-Wörterbuchs. Fettgedruckte Artikel weisen auf eigene Artikel hin.

Resonanz

Resonanzen sind in der Natur sehr häufige Erscheinungen. Sie treten bei Systemen auf, bei denen die Einspeisung von Energie mit bestimmten Eigenschaften (z.B. elektrische Energie einer bestimmten Frequenz) zu einer heftigen Reaktion führt, als wenn die Energie diese Eigenschaften nicht hat (z.B. elektrische Energie einer anderen Frequenz). Beispielhaft ist das Uhrenpendel, bei dem die Zufuhr mechanischer Energie zum richtigen Zeitpunkt zu einer fortdauernden, nur vom Pendel selbst abhängigen Schwingung führt und daher als Zeitmaßstab dienen kann. Bei einer Energiezufuhr zum falschen Zeitpunkt (falsche Frequenz) bleibt das Pendel stehen oder macht nur winzige Auslenkungen mit dieser „falschen“ Frequenz. Im Gegensatz zur Uhr sind beim Lautsprecher alle vorkommenden Resonanzen unerwünscht und müssen daher unterdrückt, also abgedämpft werden (siehe **Dämpfung**). Es gibt beim Lautsprecher verschiedene Möglichkeiten von Resonanzen, die alle von der vom Lautsprecher selbst erzeugten Schallenergie angeregt werden. Die am meisten genannte Resonanz ist die des Baßlautsprechers

(etwa zwischen 30 und 100 Hz). Ihre Bedeutung hat sie nur für die Stärke der Baßwiedergabe: ohne besondere Maßnahmen (zum Beispiel **Aktiv-Lautsprecher**, oder sonstige Korrekturmaßnahmen) sinkt der **Schalldruck** unterhalb der Resonanzfrequenz des Baßlautsprechers sehr schnell ab. Die Baßresonanz selbst kann bedämpft werden und beeinträchtigt dann die Wiedergabequalität praktisch nicht. Manchmal wird diese Resonanz jedoch nicht genügend bedämpft und so für eine verstärkte Baßwiedergabe ausgenutzt. Von HiFi kann dann allerdings nicht mehr die Rede sein (Discoboxen).

Rosa Rauschen

Da reine Töne (Sinustöne) wenig Ähnlichkeit mit Musik haben und außerdem als Meßsignal für die Beurteilung von Lautsprechern zu großen Interpretationsschwierigkeiten führen, verwendet man oft ein Rauschsignal. Als **Weißes Rauschen** bezeichnet man ein elektrisches oder nach Umwandlung im Lautsprecher akustisches Signal, bei dem rein statistische Intensitätsschwankungen energetisch auf alle Frequenzbereiche gleich verteilt sind. Werden die Intensitätsschwankungen zu hohen Frequenzen hin (mit 3 dB/Oktave) kleiner, spricht man von **Rosa Rauschen**. Es dient wegen seiner (rein statistischen) Ähnlichkeit mit Musik häufig als Meßsignal.

Satellitenlautsprecher
In Verbindung mit **Subwoofern** eingesetzte Stereolautsprecher, die nur die Mittellagen und hohen Frequenzbereiche wiedergeben. Der Vorteil des Satelliten Systems liegt vor allem in der wegen ihrer Kleinheit leichten Unterbringung der Satellitenlautsprecher.

Schalldruck

Wenn Luftdruckschwankungen genügend schnell und genügend intensiv erfolgen, sind sie für das menschliche Gehör als Schall wahrnehmbar. Allgemein sind Druckschwankungen, die sich in der Sekunde etwa 20 bis 20000 Mal wiederholen (20-20000 Hz), hörbar. Auch für die Stärke der Druckschwankungen (Schalldruck) gibt es eine untere Grenze, unterhalb derer nichts mehr gehört werden kann. Diese Hörbarkeitsschwelle ist frequenzabhängig und individuell leicht unterschiedlich. Auch oberhalb der Hörbarkeitsschwelle werden Töne verschiedener Frequenz aber gleichen Schalldrucks als unterschiedlich laut empfunden. Um bequeme und realistische Zahlenangaben zu erhalten, bezieht man den Schalldruck auf einen mit der Hörbarkeitsschwelle bei 1000 Hz etwa identischen Schalldruck und bekommt so nach einer weiteren Umformung praktische Werte zwischen 0 und 120 dB (120 dB $\hat{=}$ etwa Schmerzschwelle).

Schwingspule

Die Schwingspule ist zusammen mit dem starken Magnetfeld eines Dauermagneten das wesentliche Element zur Krafterzeugung bei **elektrodynamischen Lautsprechern** und besteht aus einigen Windungen Kupfer- oder Aluminiumdrahtes auf einem Spulenkörper, der mit der Lautsprechermembran fest verbunden ist. Wird die Schwingspule von einem Strom durchflossen, übt das Magnetfeld auf sie eine im Idealfall dem Strom direkt proportionale Kraft aus, welche dann die Membran bewegt. Andererseits wird hierdurch in der Schwingspule – wie in jedem in einem Magnetfeld bewegten Leiter – eine Gegenspannung erzeugt. Sie wird über den elektrischen Widerstand von **Frequenzweichen**, Zuleitungen und Innenwiderstand der Endstufe „kurzgeschlossen“ und bewirkt so die elektrische **Dämpfung** der Lautsprechermembran.

Subwoofer

Lautsprechereinheit zur Wiedergabe des Baßbereiches meist unter 200 Hz. Da bei sehr tiefen Frequenzen keine Richtungswahrnehmung mehr möglich ist, kann man für diesen Bereich eine Mono-Einheit zur Wiedergabe verwenden. Aus dem gleichen Grund ist die Aufstellung des Subwoofers im Raum unkritisch. Die Stereowiedergabe wird von den kleinen **Satel-**

itenlautsprechern übernommen.

Transmission-Line

Besondere Gehäusekonstruktion zur Verbesserung von **Impulsverhalten** und **Wirkungsgrad** des Baßlautsprechers: Der rückwärtige Schallanteil des Baßlautsprechers wird über eine Umwegleitung nach außen geführt. Oberhalb einer bestimmten Frequenz, die durch die Länge der Umwegleitung gegeben ist, tritt kein **akustischer Kurzschluß** auf und das Baßsignal wird verstärkt. Vernünftig konzipierte Transmission-Line-Gehäuse sind relativ groß.

Übergangsfrequenz

Oft auch Übernahmefrequenz genannt. Beim Lautsprecher die Frequenz, bei der ein anderes Lautsprecherchassis oder eine ganze Gruppe die Wiedergabe übernimmt. Im Bereich der Übergangsfrequenz sind beide Lautsprecherchassis (oder -gruppen) etwa gleich laut und tragen somit gleichrangig zum Schallereignis bei.

Verzerrungen

Weicht bei der Wiedergabe der **Schalldruckverlauf** am Hörort von dem am Mikrofonort bei der Aufnahme ab, so spricht man von Verzerrungen. Dabei versteht man unter linearen

Verzerrungen Abweichungen im **Frequenzgang** (z.B. des **Schalldruckes**). Sie sind leicht korrigierbar. Als nichtlineare Verzerrungen bezeichnet man eine ganze Gruppe von Verzerrungen, die in einzelnen (nichtlinearen) Gliedern der Übertragungskette entstehen und grundsätzlich nachträglich nicht mehr korrigierbar sind, da der ursprüngliche Signalverlauf verlorengegangen ist. Zu dieser Gruppe gehören die **Klirrverzerrungen** (siehe **Klirrfaktor**), die **Intermodulationsverzerrungen** und die verschiedenen Arten von Impulsverzerrungen. Ihre Hörbarkeit ist hinsichtlich der Schwelle und Beeinträchtigung beim Hörgeuß teilweise sehr umstritten und stark von den Hörgewohnheiten und -erfahrungen und nicht zuletzt von der seelischen Verfassung des einzelnen abhängig.

Wirkungsgrad

Ein Wandler hat die Aufgabe, eine Energieform in eine andere umzuwandeln. Das Verhältnis von gewünschter Energieform zur eingespeisten nennt man Wirkungsgrad. Beim Lautsprecher wird elektrische Energie in Schallenergie umgewandelt. Der Wirkungsgrad beträgt dabei nur einige Prozent. Für den Anwender ist der Wirkungsgrad nur für die Bemessung des Endverstärkers von Bedeutung.

Peter Nagy

LEBEN



heißt mehr als nur überleben. Eine der vordringlichsten Aufgaben in der Dritten Welt ist die stetige Gesundheitssicherung der Bevölkerung. Denn ohne ausreichende medizinische Versorgung kann der wirtschaftliche und kulturelle Aufbau der betroffenen Länder nicht vorangetrieben werden. Bevor nicht eine Gesundung des Einzelnen gelingt, kann dieser sein Leben auch nicht aktiv mitgestalten. intermedica hilft mit Arzneimitteln in vielen Teilen der Welt, der Verein beliefert SOS-Kinderdörfer, Hospitäler, Flüchtlingslager. Helfen Sie mit, die unzureichende Versorgung in den Ländern der Dritten Welt zu verbessern und den Betroffenen einen menschenwürdigen Start in die eigene Existenz zu sichern.

Postscheckkonto Hannover Nr.
333-309
Norddeutsche Landesbank Wolfenbüttel,
BLZ 270 525 19, Nr.
9 086 224

intermedica e. V.
Juliusstr. 35
3340 Wolfenbüttel 1
Tel. 0 53 31 / 7 48 41