

HIFI-WÖRTERBUCH

Lautsprecher

Dieses Wörterbuch wird in den nächsten Ausgaben fortgesetzt. Fettgedruckte Begriffe weisen auf eigene Artikel hin

Gegenkopplung

In der Technik (und auch in der Natur) weit verbreitetes Prinzip, um eine bestimmte Größe möglichst genau einer vorgegebenen nachzuführen. Beim Lautsprecher ist die bestimmte Größe der Schalldruck, die vorgegebene das vom Vorverstärker kommende elektrische Signal, das ja ein genaues Abbild des Schalldruckverlaufes bei der Aufnahme sein sollte. Mit Hilfe eines Fühlers wird die Membranbewegung erfaßt und mit dem Eingangssignal verglichen; auftretende Abweichungen können in gewissen Grenzen ausgeregelt werden.

Geschlossenes System

Hier ist ein akustisch geschlossenes System gemeint: der rückwärtig vom Lautsprecherchassis abgestrahlte Schall wird zur Vermeidung von **akustischem Kurzschluß** und anderen Effekten (siehe **Dipolstrahler**) durch ein luftdichtes Gehäuse nach außen abgeschirmt. Problematisch ist dabei, daß die hohe Schallenergie – die immerhin genauso groß ist wie die nach vorne abgestrahlte – vollständig vernichtet werden muß, wenn keine Klangverfälschungen zugelassen werden sollen.

Impedanz

Die Impedanz eines Lautsprechers sagt etwas über die Belastung aus, die er für eine Endstufe darstellt. Im Gegensatz zur rein ohmschen Last (z.B. einer Glühbirne) ist die Impedanz oft stark frequenzabhängig und daher nicht von jedem Verstärker gleich gut zu verarbeiten. Gebräuchlich sind Lautsprecher mit einer Impedanz von 4 Ohm und 8 Ohm, was nach dem Vorhergesagten natürlich nur einem gemittelten Wert entsprechen kann. Nach der Norm sind für 4 Ohm Boxen minimal 3,2 Ohm und für 8 Ohm 6,4 Ohm als Minimalwert zugelassen.

Impulsverhalten

Die Reaktion eines Lautsprechers auf eine sprungartige Änderung (Impuls) des Musiksignals bezeichnet man als Impulsverhalten des Lautsprechers. Da Musik im allgemeinen sehr impulsreich ist, stellt das Impulsverhalten ein wichtiges Qualitätskriterium dar. Ideal wäre ein Lautsprecher, der einem solchen Impuls genau folgt. In der Praxis treten jedoch zwei wesentliche Abweichungen auf: die Lautsprechermembran folgt dem Impuls verzögert und die Membranbewegung hört auch nach dem Ende des Impulses nicht sofort auf.

Interferenz

Die Schallwellen mehrerer Schallquellen überlagern sich am Hörort zum **Gesamt-schalldruck** (Interferenz). Voraussetzung für

die Hörbarkeit von Interferenzerscheinungen ist vor allem eine gewisse zeitliche Stabilität des Klanggeschehens. Bei der Lautsprecherwiedergabe kommen außer den Lautsprecherchassis selbst als Schallquellen noch alle reflektierenden Gegenstände und Begrenzungsflächen im Wiedergaberaum in Betracht. Da Interferenzen als natürlicher Vorgang immer und überall auftreten, werden sie nicht als qualitätsmindernd empfunden, sondern prägen der Musikedarbietung lediglich das „Eigenleben“ des Abhörortes auf. Anders verhält es sich mit den Interferenzen der Lautsprecherchassis im Bereich der **Übergangsfrequenz**. Diese müssen konstruktiv berücksichtigt werden, was allerdings manchmal Probleme bereitet.

Intermodulation

Die Intermodulation ist als **Verzerrungsursache** ein wichtiger Grund, aus dem Musikwiedergabe nicht mit einem einzigen Lautsprecherchassis erfolgen sollte. Wenn eine Lautsprechermembran gleichzeitig zwei stark verschiedene Frequenzen, zum Beispiel 50 Hz und 7000 Hz, abstrahlt, entsteht durch den Dopplereffekt eine Frequenzmodulation, das heißt die obere Frequenz ist nicht mehr konstant, sondern pendelt im Rhythmus der 50 Hz um 7000 Hz. Interessant ist, daß diese Tatsache nicht im Lautsprecherchassis selbst begründet ist, sondern ihre Ursache im Übertragungsmedium Luft

hat. Hörbare Intermodulationsverzerrungen können aber auch in schlecht konstruierten **Frequenzweichen**, Verstärkern und Tonabnehmern entstehen.

Ionenhohtöner

Lautsprecherchassis, bei dem statt einer festen Membrane Ionen (elektrisch geladene Atome oder Moleküle) zur Schallerzeugung verwendet werden: in einer Gasentladung werden Luftmoleküle ionisiert und von elektrischen Feldern in Schwingungen versetzt, die an die umgebende Luft als Schallschwingungen weitergegeben werden. Vorteil: die Membranmasse und die mit ihr im Zusammenhang stehenden Probleme entfallen; Nachteil: hoher Aufwand, oft geringer **Wirkungsgrad**, vorläufig auf nur ein kleines Luftvolumen begrenzt und daher nur als Hochtöner einsetzbar.

Kalotte

Die Kalotte ist eine meist nach außen gewölbte Membran und wird insbesondere bei Mittel- und Hochtönern eingesetzt; diese Lautsprecherchassis werden dann als Kalottenmittel- oder -hohtöner bezeichnet.

Klirrfaktor

Der Klirrfaktor ist das Maß für eine Art der vielfältigen **Verzerrungen**, die bei der Wiedergabe über Lautsprecher entstehen können. Er wird meist in Prozent angegeben und sagt aus, wie hoch der Anteil der vom Lautsprecher abgestrahlten **Obertöne** ist, wenn ein Sinuston einge-

SUCHEN SIE ANSCHLUSS?

Bei Canton finden Sie ihn: Anschluss für 2 oder 3 oder 4 Tonband- bzw. Cassettengeräte an einen Verstärker. Für 2 oder 3 oder 4 Paare Lautsprecher an ein Steuergerät. Für Kopfhörer mit DIN- oder Klinkenstecker. Für Spezialgeräte wie Tonfilmprojektoren oder Gitarrenpickups ...

Canton Umschaltgeräte „Connect“ schaffen einfach und elegant die nötigen Verbindungen und erhöhen darüber hinaus den Bedienungskomfort der HiFi-Anlage. Die angeschlossenen Geräte lassen sich mit Tastendruck einzeln zu- oder abschalten – bei den grösseren „Connect“-Modellen zudem getrennt regeln bzw. anpassen.

Connect 60: bis 4 Bandgeräte bzw. Hochpegelquellen.

Connect 20: bis 3 Bandgeräte bzw. Hochpegelquellen.

Connect 50: bis 4 Lautsprecherpaare und 2 Kopfhörer.

Connect 10: bis 3 Lautsprecherpaare und 2 Kopfhörer.



Canton Umschaltgeräte „Connect“ gibt es in guten Fachgeschäften. Prospekte senden wir Ihnen auch gerne direkt.

Canton Elektronik GmbH
Postfach 1240
D-6390 Usingen im Taunus

Österreich:
Nivoton Handelsges. mbH
Testarellogasse 24/2/13
A-1130 Wien

Schweiz:
Audio-Electronic AG
Postfach
CH-8045 Zürich

CANTON

HIFI-WÖRTERBUCH

speist wird. Da sich die vom Lautsprecher erzeugten **Obertöne** mit den in der Musik reichlich vorhandenen natürlichen **Obertönen** mischen, sind diese **Verzerrungen** auch vom geübten Hörer oft nur schwer zu erkennen. Werte unter 0,5 % gelten allgemein als nicht mehr hörbar.

Magnetofluid (magnetische Flüssigkeit)

Flüssigkeit, die aufgrund ihrer magnetischen Eigenschaften sich selbst zwischen der **Schwingspule** und den Polen des Lautsprecherarmagneten hält. Durch die damit verbundene erhöhte Wärmeabfuhr kann die **Schwingspule** höher belastet werden: Außerdem sorgt die magnetische Flüssigkeit für eine stärkere mechanische **Dämpfung** der Membranbewegung. Magnetfluid wird in erster Linie bei Mittel- und Hochtönern eingesetzt.

Magnetostatische Lautsprecher

Ähnlich dem **elektrostatistischen Lautsprecher** ist auch der magnetostatische Lautsprecher meist ein **Dipolstrahler**. Die Kraft zur Auslenkung der Membrane, auf die als **Schwingspule** Leiterbahnen aufgebracht oder aufgedampft sind, wird jedoch mit Hilfe eines magnetischen Feldes erzeugt. Insofern ist der magnetostatische Lautsprecher eigentlich ein **elektrodynamischer Lautsprecher**, bei dem allerdings die Kraft zur Auslenkung der Membrane gleichmäßig auf diese verteilt wird.

Musikbelastbarkeit

Die Belastbarkeit von Lautsprechern ist in HiFi-Krei-

sen ein viel diskutiertes Thema. Häufig herrscht die falsche Meinung vor, die Belastbarkeit stehe in irgendeinem Zusammenhang mit der akustischen Qualität des Lautsprechers. Tatsächlich macht die Belastbarkeit aber nur eine Aussage darüber, bei welchen Verstärkerleistungen eine Beschädigung oder Zerstörung des Lautsprechers zu befürchten ist. Die Musikbelastbarkeit ist die Belastung in Watt, die der Lautsprecher kurzzeitig ohne Schaden verträgt. Die Nennbelastbarkeit gilt dagegen für einen längeren Zeitraum. Als Meßsignal bei der Nennbelastbarkeitsprüfung dient **Rosa Rauschen**.

Nennbelastbarkeit
siehe Musikbelastbarkeit

Obertöne

Der Begriff des Obertones kommt eigentlich aus der Musiklehre. Manchmal wird auch von Harmonischen gesprochen, ein Ausdruck, der auf die Problematik im Zusammenhang mit Musikübertragungsanlagen hinweist (siehe **Klirrfaktor**). Die Definition ist einfach: die ganzzahligen Vielfachen eines Grundtones sind dessen Obertöne. Also ein Grundton von beispielsweise 440 Hz (Kammerton A) hat die Obertonreihe 880 Hz, 1320 Hz, 1760 Hz usw. Nun empfindet der Mensch solche Obertöne als harmonisch, d.h. sie sind ihm nicht unangenehm, was kaum verwunderlich ist, da alle natürlichen Klänge nur aus Grund- und Obertönen zusammengesetzt sind. Es ist sogar so, daß sich Musikinstrumente ausschließlich im Einschwingverhalten und in der Amplitude (Stärke) der Obertöne

unterscheiden. Sie sind damit vor allem für die Klangfarben einer Musikdarbietung entscheidend. Hieraus ergibt sich, daß die Klirr**verzerrungen** einer Übertragungsanlage die weitaus gutmütigsten sind.

Passiv-Lautsprecher

Ein Lautsprecher, der im Signalweg ohne aktive Bauelemente (z. B. Transistoren, Röhren) auskommt, bezeichnet man als **Passiv-Lautsprecher**. Obwohl bei entsprechendem konstruktiven und fertigungstechnischen Aufwand auch mit **Passiv-Lautsprechern** eine hohe Wiedergabequalität erreicht werden kann, ist der **Aktiv-Lautsprecher** dieser Bauweise prinzipiell überlegen. Allerdings ist dabei der Aufwand im allgemeinen noch höher; auch haben keineswegs alle **Aktiv-Lautsprecher** eine bessere akustische Qualität: Es gibt sehr gute **Passiv-Lautsprecher** und miserable **Aktiv-Lautsprecher** ebenso wie umgekehrt. Unter einem **Passiv-Lautsprecher** versteht man manchmal auch ein Lautsprecherchassis, dessen Membrane über keinen eigenen Antrieb verfügt. Es wird bei Lautsprechern nach dem **Baßreflexprinzip** anstelle der **Baßreflexöffnung** eingesetzt. Mit der Membranzugmasse und -aufhängung des passiven Lautsprecherchassis läßt sich der Wirkungsbereich des **Baßreflexprinzips** leichter beeinflussen.

Phase

Die Phase ist nur eine relative Größe und setzt daher einen Bezugspunkt voraus. Grundsätzlich kann man bei allen periodischen Vorgängen eine Phase definieren (z. B. die Mondphase) und charakterisiert damit einen bestimmten (meist

zeitlichen) Zustand des Vorganges. Bei Schwingungen ist es üblich, die Phase als Winkel anzugeben. In der Akustik ist nur die Phasendifferenz zweier (oder mehrerer) Schallwellen von Bedeutung und unter Qualitätsgesichtspunkten wiederum nur die Veränderung dieser Phasendifferenz beim Durchlaufen einer elektroakustischen Übertragungskette. An dieser Stelle ist nur wichtig, daß eine solche Veränderung bei der Wiedergabe andere Interferenzmuster erzeugt als bei der Aufnahme. Für manche Lautsprecherkonstrukteure und HiFi-Begeisterte ist dieser Umstand Anlaß genug, „phasenrichtige“ oder „phasenkorrigierte“ Lautsprecher zu fordern. Das Gehör hat jedoch keine Möglichkeit, veränderte Phasendifferenzen zu erkennen. Dies ist auch völlig einsichtig, da sonst beispielsweise eine leichte Drehung des Kopfes im Konzertsaal eine veränderte Klangstruktur des Orchesters erzeugen müßte, was jedoch nicht der Fall ist. Anders verhält es sich mit Zeitverschiebungen bei den Einschwingvorgängen, die ja insbesondere für die Richtungswahrnehmung, die Räumlichkeit und die Klangcharakteristik eines Instrumentes wichtig sind. Hier muß darauf geachtet werden, daß die Laufzeitunterschiede für verschiedene Frequenzen kleiner bleiben als die natürliche Einschwingzeit des Gehörs, was im allgemeinen jedoch nicht schwer zu erfüllen ist. Die genannten Effekte sind nicht von spektakulärer Auswirkung auf die Wiedergabequalität und können, wenn überhaupt, nur von äußerst geübten Hörern erfaßt werden.

Peter Nagy

FONO-ANNONCEN

ANGEBOTE

**Text- und
Manuskriptanlieferung
für die „Fono-Annoncen“**

Heft 6/81
bis spätestens
16.4.1981

entstören



Filterinfo gratis von
Ing.labor Dreyer, Claudiusstr. 20
7000 Stuttgart 1. Tel. 07 11/63 42 61

Fono-Annoncen - damit Sie den richtigen Partner finden

Suchen Sie dringend eine bestimmte Schallplattenaufnahme von Beniamino Gigli? Oder wollen Sie eine seltene Noten-Handschrift verkaufen? Eine einzige Fono-Annonce hilft Ihnen, den richtigen Partner zu finden. Was immer Sie auch suchen oder anzubieten haben, ob seltene Schallplatten, bibliophile Kostbarkeiten, alte Partituren oder Musikinstrumente: Geben Sie eine Fono-Annonce auf! Jede Zeile (34 Anschläge) kostet Sie nur

Achtung! Ihre Anzeige kann nur veröffentlicht werden, wenn Sie dem Anzeigentext einen Verrechnungsscheck oder den Überweisungsabschnitt (Bitte Verwendungszweck angeben!) Ihrer Postüberweisung beilegen.

Hier unsere

Kontonummern:

Kontennummern:
Bayerische Vereinsbank
BLZ 700 202 70,
Kto.-Nr. 830 770
Postscheckkonto München,
Kto.-Nr. 286 350-809

DM 1,50

— Hier abschneiden



Tragen Sie Ihren Anzeigentext hier ein. Dann sehen Sie sofort, wie wenig es nur kostet.

**Schicken Sie Ihren
Anzeigentext an**

PC-Moderner Verlag GmbH
Fono-Annoncen
Herzogstraße 64
8000 München 40

Bitte Absender nicht vergessen!

Name: _____

Vorname:

Straße:

Ort: