

## **1. Wie verlängere ich ein Lautsprecher-"Leben" ...**

Lautsprecher sind einem mehr oder minder großen Verschleiß unterworfen, da sie elektrisch (durch Erwärmung ...) und mechanisch (z.B. Verschleiß von Zentrierungen, Abrisse ...) manchmal recht stark beansprucht werden.

Und es gibt Anwender, die mit diesem Verschleiß ständig etwas zu tun haben (abgebrannte Hochtöner finden wir allerdings häufiger bei den "Einsteigern" - zerhackelte Tieftöner dagegen auch bei den "Profis").

### **1.1. Hochtöner (im PA-Bereich zunehmend seltener ...)**

Die Ursache für durchgebrannte Schwingspulen bei Hochtönern ist simpel: Es wurde zuviel Leistung draufgebrezelt.

Häufig liegen die Ursachen bei phantasievollen Leistungsangaben der Anbieter und den zu optimistischen Erwartungen der Anwender.

Auch Sofitten (diese Glühbirnchen ...) taugen nur zur Schadensbegrenzung und bieten keinen wirklichen Schutz.

Wer mit diesem Problem häufig zu kämpfen hat, hat entweder unterdimensionierte Lautsprechersysteme - unterdimensionierte Verstärker (clipping !) - oder macht ganz einfach selbst "etwas" falsch ("Badewannen"-EQ-ing, Feedback durch "Mikrofonprobleme", zu "heftige" Kompression etc.).

### **1.2. Mittelton- (seltener ...) und Mittelhochtonhörner**

Diese LS-Systeme sind i.d.R. stärker belastbar - werden aber (im Gegensatz zu Hochtönern ...) schließlich auch schon für die Übertragung tieferer Frequenzen (je nach Dimensionierung ab 1,2 ... 2,5 kHz - "große" Systeme manchmal auch unter 1 kHz ...) eingesetzt.

Ein Schutz mit Sofitten ist hier eher problematisch, da die Widerstandsänderung eines Glühwendels auch die Trennfrequenzen HÖRBAR verschiebt und die Leistungsdimensionierung genau ausgefrickelt werden muß. Es gibt Filterdesigns, wo dieser Einfluß minimiert wird - aber der Klang ändert sich !

Besser Alternative: Einfach einen Treiber mit der für den Einsatzzweck angemessenen Belastbarkeit einsetzen - und ggf. mit aktiven Maßnahmen eine "Bremse" (besonders bei Verleih ...) einbauen (d.h.: Limiter).

### **1.3. Bässe**

Gerade Tieftöner sind mechanisch großen Beanspruchungen ausgesetzt. Die häufig anzutreffenden Systeme mit Vents (also z.B. Bassreflex) sollten unterhalb ihrer Abstimmfrequenz allerdings besser mit einem aktiven Hochpass (Subsonicfilter - haben manche Endstufen "on board" ...) vor ganz tiefen Fre-

quenzen geschützt werden. Der LS wird dadurch mechanisch weniger belastet, die Endstufe muß keine Frequenzen mehr verstärken, wo sowieso keine wirksame Schallabstrahlung stattfindet - und: der Klang wird differenzierter.

Die mechanische Beanspruchung wird durch die Schallführung (also Gehäusegröße, -prinzip) bestimmt - und gerade Systeme mit Vent (also mit Resonator wie Bassreflex, Bandpass ...) sind mechanisch unterhalb ihrer Abstimmfrequenz leicht zu überlasten.

Allerdings: auch Basshörner begrenzen die Membranauslenkung bei sehr tiefen Frequenzen nicht ausreichend, weil gängige Hornkontouren (außer Tractrix ...) ein Hochpassverhalten haben - d.h. erst "ab einer bestimmten Frequenz" überhaupt Schall übertragen wird (... natürlich spielen auch noch die Trichterlänge und Mundfläche eine Rolle, aber an dieser Stelle soll jetzt nicht über die Theorie von Hörnern näher eingegangen werden ...).

## 2. Warum werden Lautsprecher also "abgeschossen"

Die nahezu immer korrekte Antwort lautet: Weil sie zuviel Leistung im falschen Frequenzbereich abbekommen haben !

Aber wie kommt es dazu - und was sind die häufigsten Gründe ?

Antwort: Häufig werden Lautsprechersysteme nur nach (nicht immer nachvollziehbaren !!!) Leistungsangaben der Anbieter ("Watt" ist ja schließlich sowas wie "PS" - oder ?) ... und dem Preis (... wer kann noch billiger ?) ... gekauft.

Hierzu ein kleiner Vergleich zwischen zwei "Kandidaten", um diesen Zusammenhang zu verdeutlichen:

**a) Eine "Profibox" aus einem Katalog** mit 180/500 Watt (??) und 94 dB/1W/1m für EUR 140,-

**b) eine professionelle PA-Box** mit 400 Watt Nennleistung und 98 dB/1W/1m für ca. EUR 1.000,-

Es ist anzunehmen, daß die "Profibox" (a) aus dem Versandhauskatalog wohl - wenn überhaupt ! - eine Nennleistung um 180 Watt hat.

Bei 180 Watt erreicht die Box dann (theoretisch) einen max. Pegel von 116,5 dB SPL

Die PA-Box (b) erreicht den gleichen Schallpegel (von 116,5 dB) bereits mit einer Leistung von weniger als 71 Watt (also etwa einem DRITTEL !!!) - und erzielt bei einer Leistung von 400 Watt etwa 124 dB SPL !

Übrigens: Box (b) ist bei gleicher Verstärkerleistung in etwa 1,6-facher Entfer-

nung genauso laut wie die Box (a) - jeweils bei Nennleistung sogar in etwa 2,4-facher Entfernung !!!

Um nun mit der Versandhausbox auch einen Pegel von 124 dB SPL zu erzielen, müßte man auf die (arme) Box eine Leistung von etwa 1000 Watt geben ("Ruhe sanft, Versandhausbox ...").

Wenn man allein die abgegebene akustischen Leistung betrachtet, würde man etwa 5 Kaufhausboxen (und auch die 5-fache Endstufenleistung !!!) benötigen, um mit der "teuren" PA-Box mithalten zu können (... was dann wohl teurer wäre ???).

In der Praxis wird es dann (wg. höherer Directivity beim "Stacking") auf etwa 3 Kaufhausboxen (und etwa 3-facher Endstufenleistung) gegenüber einer PA-Box hinauslaufen - wobei dann allerdings der Klang durch das Stacking "preiswerter" Boxen wohl nicht gerade überzeugen wird (... und im Mittelhochtonbereich wird das Stacking auch nicht besonders effektiv sein ...).

### **3. Fazit:**

Man schleppt dann durch vermeintliches (anfängs beabsichtigte) "Einsparen" wenigsten die 3-fache Verstärkerleistung herum, benötigt wenigstens 6 statt 2 Kisten und klanglich wird das Ergebnis dann mit großer Sicherheit auch noch deutlich schlechter sein (... woran auch der Einsatz von Equalizern nichts ändern kann).

Viele Industrieanbieter (mit Fertigung in Fernost oder sonstwo ...) leben recht gut von der Unwissenheit vieler PA-Anfänger (oder DJs ...) und verkaufen denen dann mit vielen Versprechungen hinterher auch noch 19"-Gelumpe (z.B. Equalizer mit oder ohne "Einrauschmöglichkeit" ...), um das dann gerade mal wieder angesparte Geld auch noch einzusacken.