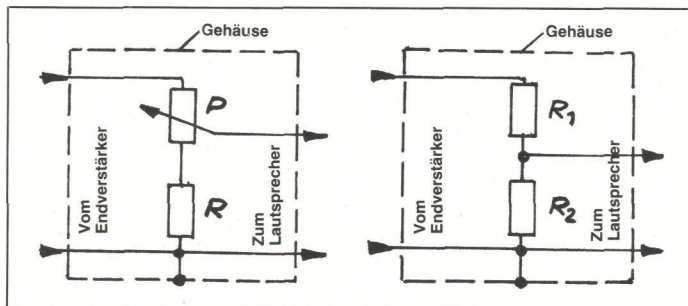


HIFI-SERVICE

Anschluß gut – alles gut!

Aktivboxen: Wie arbeiten sie und wie werden sie angeschlossen?

Seit Jahren redet man in der HiFi-Welt von Aktiv-Boxen, aber so recht durchgesetzt hat sich dieses Prinzip bislang noch nicht. Lautsprecherboxen mit Netzanschluß – an diesen Gedanken muß man sich erst gewöhnen.



Spannungsteiler für Aktivboxen zum Anschluß an Endstufen

maximale Ausgangsspannung des Verstärkers (Volt)	1	5	10	15	20	25
Widerstand R ₁ (Ohm)	–	820	820	1500	2200	2700
Widerstand R ₂ (Ohm)	–	220	100	100	100	100

Die Widerstandswerte richten sich nach der Ausgangsspannung

In herkömmlichen HiFi-Anlagen ist der Vollverstärker oder die Endstufe die Energiezentrale. Sie bezieht ihre Leistungsreserven aus dem Stromnetz und bläst die zarte Information eines Plattenspielers, die kleine Leistung eines Cassettenrecorders oder Tuners zum ohrenbetäubenden Lautsprecher-Klang auf. Vorteil dieser Lösung: Die Lautsprecher arbeiten passiv, sie können netzunabhängig aufgestellt werden.

Aber diese Konfiguration hat auch ihre Nachteile. Die passiven Lautsprecherboxen haben passive Frequenzweichen, die großvolumig und teuer sind.

Gewichtige Spulen und Kondensatoren müssen her, um ein ausgeglichenes Klangbild zu gewährleisten. Über dicke Kabel muß die Verstärkerleistung zum Lautsprecher transportiert werden.

Viel einfacher geht das, wenn man den Leistungsverstärker (Endverstärker) in die Lautsprecherbox einbaut. Dabei wird jedem Lautsprecherchassis ein eigener Verstärker zugeordnet: Große Leistungsreserven braucht dann nur der Tieftonverstärker zu haben, während Mittel- und Hochtonbereich mit relativ knappen Ausgangsleistungen auskommen.

Die Frequenzweichen können auf billigere, aber gleichwohl wirkungsvollere Weise durch aktive Bauelemente (Transistoren) realisiert werden. Die einzelnen Verstärker tragen der Belastbarkeit der jeweiligen Lautsprecher Rechnung, elektronische Überlastsicherungen können individuell dimensioniert werden, Zerstörung der Lautsprecher durch Überbeanspruchung ist praktisch ausgeschlossen.

Aufwendige Systeme machen sich sogar das Gegenkopplungs-Prinzip zunutze: Jedes Eigenleben der Lautsprechermembran wird vom Verstärker kontrolliert und kompensiert

(z.B. Philips „Motional Feed Back“).

Es spricht also eigentlich alles für die Aktivbox. Einziges Handicap: Jede Lautsprecherbox braucht ihre eigene Netzversorgung. Im schlimmsten Fall muß sie sogar jedesmal, wenn man Musik hören will, eigens eingeschaltet werden. Die meisten Aktivboxen bieten da allerdings mehr Komfort: Sie schalten sich automatisch ein, so-

bald der Verstärker einen gewissen Mindest-Signalpegel liefert. Die Ausschaltswelle liegt dann entsprechend niedriger, damit nicht das Pianissimo zum absoluten Silentium wird.

Der Verstärker wird überflüssig

Man muß nicht tiefer in die Tasche greifen, um sich eine

Aktivbox-Anlage zu leisten. Denn schließlich kann man auf den End- oder Vollverstärker völlig verzichten. Man kann die Aktivboxen sogar unmittelbar an die Ausgänge eines Bandgerätes, Cassettenrecorders oder Tuners anschließen. Die Lautstärke wird dann am Ausgangspegelsteller der jeweiligen Programmquelle reguliert. In diesem Fall braucht man nicht einmal einen Vorverstärker.

Für Phono-Wiedergabe ist dieser allerdings bislang unerlässlich, denn traditionelle Plattenspieler geben nur winzig kleine Ausgangsspannungen ab. Wir werden hoffentlich in den nächsten Jahren so weit kommen, daß auch Plattenspieler als „Hochpegelquellen“ konzipiert werden, das heißt einen eingebauten Entzerrer-Vorverstärker haben. Dann werden Aktivboxen-Anlagen keinerlei Verstärker-Komponente mehr brauchen, sondern lediglich eine Umschalt-Einheit, an der die verschiedenen Programmquellen gewählt werden. Klangsteller findet man in der Regel an der Aktivbox, so daß auch diese Funktion des konventionellen Vorverstärkers entfällt.

Wie schließt man nun eine Aktivbox an?

In der Regel wird man sie heute an den Ausgängen eines Vorverstärkers betreiben oder auch am Pre-Amp-Output eines Vollverstärkers, wobei dessen Endstufenteil dann ungenutzt bleibt. Wichtig ist, daß der verwendete Ausgang einen ausreichend kleinen Innenwiderstand hat: Je länger das Anschlußkabel zur Aktivbox, desto kleiner sollte diese Impedanz sein.

In durchschnittlichen Wohnräumen kommt man meist mit 10 bis 15 Meter Anschlußleitung aus, dann sollte der Innenwiderstand des verwendeten Ausgangs kleiner als 2 Kiloohm sein. Auf keinen Fall darf die Aktivbox am DIN-Tonbandausgang des Verstärkers betrieben werden. Er hat einen viel zu großen Innenwiderstand,

außerdem bleiben Tape-Ausgänge unbeeinflusst von Lautstärke- und Klangstellern. Den Kopfhörer-Ausgang kann man dagegen zur Not heranziehen, sofern er ausreichend niederohmig ist.

Welches Kabel?

Während herkömmliche Passivboxen über ungeschirmte (aber möglichst dicke) Leitungen mit dem Verstärker verbunden werden, sollte man Aktivboxen grundsätzlich über abgeschirmte Kabel anschließen, um Brummstörungen zu vermeiden. Das darf durchaus handelsübliche Tonleitung sein, sogar Doppellitze, die man dann zu den beiden Boxen auseinanderzieht. Spezielle kapazitätsarme Kabel sind nur bei extremen Längen und relativ großen Quellwiderständen erforderlich.

Die Pegelanpassung bereitet normalerweise keine Probleme, solange man die Aktivboxen aus dem Vorverstärker-Ausgang oder dem Pre-Amp-Output eines Vollverstärkers speist. Diese Anschlüsse sind üblicherweise für eine Nennspannung von 1 Volt ausgelegt, und mit dieser Spannung erreichen die meisten Aktivboxen gerade ihren maximalen Schalldruck.

Schwieriger wird's, wenn man auf den Lautsprecherausgang des Verstärkers zurückgreifen muß. Hier können durchaus Spannungen von 20 Volt und mehr anstehen, die die Aktivbox hoffnungslos übersteuern würden. Abhilfe kann die Muting-Taste schaffen (sofern vorhanden), die den Pegel um meist rund 20 dB absenkt. Prinzipiell könnte man zwar auch den Lautstärkesteller entsprechend weit nach links drehen, dies wirft aber andere Probleme auf: Die Lautstärke läßt sich nicht mehr feinfühlig einstellen, und man muß mit erhöhtem Rauschen rechnen. Letzteres kann allerdings auch (je nach Verstärker-Modell) bei eingedrückter Muting-Taste vorkommen.

Im Zweifelsfall muß man also selbst zum Lötkolben greifen und sich einen Spannungsteiler basteln, oder man beauftragt eine Werkstatt damit. Manche Hersteller bieten derartige Teiler sogar als Zubehör an. Andere bauen ein entsprechendes Dämpfungsglied in ihre Aktivboxen ein, dann ist man ohnehin aller Sorgen enthoben. Man stellt dann diesen Drehknopf so ein, daß bei voll aufgedrehtem Lautstärkesteller des Verstärkers die Box ihren maximalen (meist ohrenbetäubenden) Schalldruck abgibt.

Spannungsteiler selbst bauen

Wer trotzdem zur Selbsthilfe greifen muß, dem seien hier einige Hinweise gegeben. Ein Spannungsteiler besteht aus zwei Widerständen (je Stereo-Kanal), die man nach Möglichkeit in ein Metall-Kästchen einbaut. Die Widerstände sollten ein halbes Watt Belastbarkeit und möglichst enge Toleranz (nicht mehr als 5 %) haben. Die Widerstandswerte richten sich nach der maximalen Verstärker-Ausgangsspannung, wir haben sie in einer Tabelle zusammengestellt. Das Schaltbild zeigt unsere Skizze.

Wer einen einstellbaren Spannungsteiler haben will, sollte den Widerstand R₁ durch ein 10-Kiloohm-Drehpotentiometer ersetzen und R₂ auf 330 Ohm festlegen.

Der Spannungsteiler sollte nach Möglichkeit in der Nähe der Lautsprecher angeordnet werden, einige Meter Abstand sind aber zulässig. Man kann also durchaus die Widerstände für beide Kanäle in ein und dasselbe Kästchen einbauen. Die Verbindung vom Lautsprecherausgang des Verstärkers zum Spannungsteiler kann über dünnes, ungeschirmtes Kabel erfolgen, vom Teiler zur Box sollte aber geschirmte Tonleitung verwendet werden. Mit ein bißchen Geschick ist solch ein Spannungsteiler im Nu zusammengebastelt. Zum Glück kann man aber in den meisten Fällen Aktivboxen ohne Lötcolben anschließen.

Ulrich Wienforth