

Inhalt

SPECIAL

Baukasten-PrinzipPA-Systeme für verschiedene
Anwendungen

Seite 42

Die 7 goldenen Regeln

der PA-Auswahl

Seite 48

Auf zum Kauf

Markt der Möglichkeiten

Seite 52

Uli Hoppert

SOUNDCHECK SPECIAL

Baukasten-Prinzip

PA-Systeme für verschiedene Anwendungen

PA's gibts heutzutage wie Sand am Meer. Von ganz groß bis winzig klein ist alles dabei; und das mögliche Einsatzgebiet der unterschiedlichen Systeme lässt für viel Spekulationen Raum. Wir verraten euch in unserem ausführlichen Special, was ihr im Bereich der Wunderkisten beachten müsst und mit was ihr es überhaupt zu tun habt.

Der Meinungsbildungsprozess zur Findung der geeigneten PA für eure Zwecke kommt bereits beim Musikalienhändler oder beim Recherchieren im Internet ins Stocken: Lange vor der Oase des selig machenden Wohlklangs kommt die fachchinesische Wüste. Steinig, endlos lang und gespickt mit Line Arrays, selfpowered Kompaktsystemen, volldigitalen Sattelitenystemen und vertical optimized Controllerarrays für den gestackten und geflogenen Betrieb. Nicht zu vergessen die monaural array Subcluster für die

FOTOS: IMAGO, KROPP



Zauberwort „selfpowered“ erfand. Bis dahin war alles ganz einfach – passiv bedeutete, dass es Fullrangeboxen und den dazugehörigen Amps gab, aktiv meinte, dass mindestens für den Bass und den Mittelhochtonbereich getrennte Endstufen eingesetzt wurden. Die Trennung der Arbeitsbereiche erfolgte „aktiv“, also vor den Endstufen. Während Musiker und kleine Verleiher schon im aktiven Zweiwegsystem den heiligen Gral sahen, setzten die Profis oft schon auf drei oder gar vier aktive Wege zur Beschallung großer Events.

Doch was ist nun „selfpowered“? Ein wie gesagt sehr findiger Amerikaner, John Meyer von den Meyer Sound Labs, war der Meinung, man könnte dieses System noch verbessern und setzte das Ziel, gänzlich auf externe Amps zu verzichten. Klingt konsequent und logisch, hatte damals aber einen bösen Haken: Endstufen waren schwer und unhandlich, die erträumten, autarken Lautsprecher wurden damit zu echten Schwergewicht. Doch John Meyer war nicht alleine mit seiner Idee und schließlich fanden immer mehr Hersteller die Idee schlüssig. Endstufen und Lautsprecher konnten optimal aufeinander abgestimmt werden, wovon natürlich der Sound enorm profitierte. Die Kombi aus „aktiv“ und „selfpowered“ setzte noch einen drauf und bot noch weitere Vorteile. Solche Systeme überzeugen durch bessere Performance, mehr Leistung und zudem höhere Betriebssicherheit. Denn zwei Vorteile dieser Systeme liegen klar auf der Hand: Sie sind einfach zu handeln,



Kompakte aktive Subwoofer sorgen heutzutage für mächtig Fundament im Frequenzkeller: QSC K Sub

te und leistungsstarke Beschallungssysteme mit den Ausmaßen passend für den Kofferraum eines Kombis. Mit solchen Systemen waren Gigs zu beschallen, für die vor 20 Jahren noch Wagenladungen an Equipment nötig waren.

» Endstufen waren schwer und unhandlich, die Lautsprecher wurden damit zu Schwergewichten.«

optimale Coverage im subfrequential Nutzbassbereich. Alles verstanden? Alle Fachvokabeln auf dem Schirm? Nein? Keine Bange, wir fangen mal an der Basis an und geben euch als Erstes das Wörterbuch zum Fachchinesisch.

Es gibt verschiedene Kriterien, nach denen ihr die Systeme auf dem Markt zumindest ganz grob unterteilen könnt. Wohl die einfachste Art ist die Unterscheidung nach dem Antrieb: Aktiv oder passiv sind hier die Möglichkeiten. Zumindest waren sie das – bis ein findiger Amerikaner das

denn externe Racks, Verkabelung und aktive Weichen werden unnötig. Zudem – so hält sich hartnäckig die Legende, sind solche Systeme in der Regel auch schneller auf- und abzubauen. Hinstellen – anschließen – losspielen war in greifbare Nähe gerückt. Als dann auch noch die Entwicklung so weit fortschritt, dass Endstufen kleiner, Magneten und Netzteile leichter und Controller vielseitiger und leistungsfähiger wurden, war das, was in den 60ern noch Fantasie war mittlerweile echte Realität: Kompakte, leicht-

Fullrange contra Satellit

Eine andere Möglichkeit, PA- und Beschallungssysteme zu kategorisieren, ist deren Frequenzumfang. Bevor man damit loslegt, sollte man erst mal den Begriff „Fullrange“ definieren. Während eine reine Sprachübertragung oder ein Akustikgig durchaus mit einem Frequenzbereich von etwa 100 Hz bis 20 kHz auskommt, braucht ein echtes Konzert insbesondere unten rum einfach mehr. Es fehlt der Bass – und der macht das Signal eben „fullrange“. Zwi-



Der Music Store In Köln:
ca. 13.000m² Lager, Service-,
und Demofläche



MUSIC STORE

professional
www.musicstore.de

billiger kaufen... frei Haus

Mehrere tausend Instrumente versandbereit!



Line Arrays werden bevorzugt auf „Open Air“-Konzerten eingesetzt, da hierbei eine größere und vor allem gleichmäßigere Schallabstrahlung zu realisieren ist: dB Technologies DVA

schen 40 und 100 Hz spielt sich das ab, was unten rum so schön schiebt, hier drückt die Kickdrum, breiten sich Keyboardflächen aus und grummelt der Bass im Magen. Sogar Gitarristen haben den Bereich für sich entdeckt, seit es das Droptuning gibt. Dumm nur, dass man für die Wiedergabe dieser Frequenzen vor allem zwei Dinge braucht – große Lautsprecher und voluminöse Gehäuse.

Die Konsequenz davon ist eben so einfach, wie unangenehm: Klassische Fullrangeboxen sind schwer und unhandlich. Wer mal eine respektable 15-3er aus den 80er-Jahren gesehen hat, der weiß was ich meine. Diese Kisten waren damals Kleinbeschallers Wunderwaffe aber auch Schuld an jeder Menge Bandscheiben-

» Keine Frage, die Dinger waren laut – aber eben auch unsäglich schwer.«

schäden in den Folgejahren. Solche Kisten brachten gerne 40 kg oder mehr auf die Waage. Analog dazu rollte die amerikanische Company „Clair Brothers“ mit dem legendären S4 die Großbeschallerszene auf. In einer gigantischen Kiste gab es zwei 15er, vier 10er, zwei 2“-Horn-treiber sowie mal zwei, aber auch bis zu vier zusätzlichen Hochtontreibern im Ringradiator-format. Keine Frage, die Dinger waren laut – aber eben auch unsäglich schwer. Gestacked oder bewegt wurden diese Teile von mindestens vier Personen, besser noch direkt mit dem Gabelstapler.

Diesmal wars kein findiger Amerikaner, sondern ein findiger Deutscher, der auf Abhilfe sann und das Motto der Pink Floyd in die Tat umsetzte – sicherlich nicht mit der Axt, dafür aber mit einer Säge entfernte er den voluminösen Teil der 15-3er, behielt die kompakten Treiber für den Mittelhochtonweg bei und verpflanzte den Bass in eine separate Kiste – und somit war das Satellitensystem geboren. Ob sich die Sache nun wirklich so wie in der Sage beschrieben zugetragen hat, interessiert hier nicht. Wichtig sind die Vorteile, die sich ergeben. Die Systeme werden kompakter, die Satelliten kleiner und handlicher und zudem kann unter Umständen auf einen zweiten Sub verzichtet werden. Satellitensysteme mit einem Subwoofer machen sich nämlich eine Eigenschaft der tiefen Frequenzen zunutze. Diese Frequenzen können nämlich vom menschlichen Gehör nicht räumlich wahrgenommen werden, es ist also faktisch unerheblich, ob der Bass, rechts, links oder in der Mitte steht. Akustisch gesehen ist sogar eine einzelne Schallquelle in Sachen Abstrahlung sogar deutlich überlegen, da es keine Interferenzen geben kann.

Noch nicht genug mit den Unterscheidungsmerkmalen für Beschallungssysteme. Wir kommen zu einer Glaubensfrage, wie sie heftiger nicht diskutiert werden könnte: Horn oder Direktstrahler. Während sich bisweilen im Mitteltonbereich und praktisch immer im Hochtonbereich diese Frage bei PA nicht stellen dürfte, da dort aus Gründen der Effektivität bis auf sehr wenige Ausnahmen immer Hörner eingesetzt werden, gibt es für die Wiedergabe im Bass verschiedene Möglichkeiten. Hornlautsprecher versprechen höheren Schalldruck bei geringerer Endstufenleistung, eine angebliche Erhöhung der Reichweite sowie auch eine klanglich bessere Wiedergabe durch geringere Verzerrungen und Intermodulationen. Direkt

abstrahlende Pendants sind in der Regel kompakter, benötigen mehr Endstufenleistung, sind dafür aber deutlich einfacher zu handhaben als ihre eher sperrigen Mitbewerber. Doch Vorsicht, beim Vergleich der beiden Grundprinzipien gilt es, ein paar Feinheiten zu beachten. Prinzipiell stimmt zwar der Vorteil der besseren Basswiedergabe bei Hörnern, tatsächlich benötigt man für eine tiefe, untere Grenzfrequenz in der Regel mehrere Hörner, um eine große Mundfläche zu erreichen. Bassreflexsysteme zum Beispiel erreichen bereits als einzelne Box solche tiefen Frequenzen, sind also hier durchaus etwas im Vorteil.

SOUNDCHECK

Wissen

Die goldene Mitte gibts hier wie so oft natürlich auch. Hybriden, also Mischsysteme nennt man diese Teile; manche Hersteller setzen auch auf ganz andere Gehäuseprinzipien. Eingesetzt werden sie fast immer im Bass. So genannte Bandpässe, Hybridhörer oder vergleichbare Konstrukte versuchen, Vor- und Nachteile der beiden Klassiker zu kombinieren, man ist also auf der Suche nach dem ultrakompakten, tief hinunter reichenden Subwoofer, der mit wenig Endstufenleistung möglichst hohe Pegel erreicht. Klingt wie die Quadratur des Kreises – und dürfte auch nicht so einfach zu erreichen sein, wie es die Werbeabteilungen manchmal glauben machen wollen. Ein Beschallungssystem basiert halt immer noch auf Physik und nicht auf Magie.

Neue Beschallungswelt – die Boxen hängen untereinander

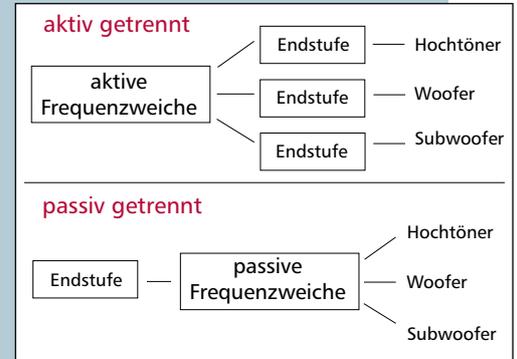
Von Anbeginn der Beschallungstechnik wurde mit wachsender Größe der Veranstaltungen Beschallungssysteme immer nebeneinander und übereinander gestapelt oder geflogen – um größtmögliche Abdeckung zu erreichen. Die bisher eingesetzten Beschallungssysteme basierten auf dem Prinzip der Punktschallquelle, man betrachtet also jeden einzelnen Lautsprecher als einen Punkt, der Schall so abstrahlt wie eine Taschenlampe Licht abstrahlt. Will man also eine größere Fläche „ausleuchten“, braucht man mehrere Lampen neben- und untereinander. Mitte der 90er erschien dann plötzlich die französische Firma L-Acoustics mit einem revolutionären Ansatz, nämlich dem Line Array – volkstümlich oft auch Banane genannt. Hier hängen nur noch Lautsprecher untereinander und erzeugen so ein – zumindest behaupten das die Line-Array-Entwickler – homogeneres Schall-

Aktive vs. passive Signaltrennung

Bei PA-Systemen mit aktiven Frequenzweichen – also aktiv getrennten Systemen – steuern jeweils mehrere Endstufen bzw. Endstufenkanäle eine Stereoseite an. Demnach steht etwa einem 3-Wege-System (Hochtöner, Woofer und Subwoofer) je ein separates Endstufenmodul pro Speaker zur Verfügung. Passive Frequenzweichen hingegen teilen die anliegende Endstufenleistung von nur einer einzigen Endstufe auf die verschiedenen Speaker auf.

Bei passiv getrennten Systemen kann es schon mal passieren, dass die Endstufenleistung in den Keller geht. Wenn das Audiosignal beispielsweise sehr viele Tieftonanteile beinhaltet, wird es für den Mittel- und Hochtöner schon mal eng. Dies äußert sich in

einem allgemeinen Lautstärkeabfall. Bei passiv getrennten Systemen sollte daher unbedingt darauf geachtet werden, dass die Endstufe stark genug ist.



feld als mit der herkömmlichen Anordnung von Lautsprechern. Nicht verschwiegen sollte man dabei jedoch, dass der Umgang mit Line Arrays einiges an Sachkenntnis und grundlegendem Akustikwissen verlangt, um die Vorteile dieser Systeme voll ausschöpfen zu können: Akkurate, horizontale Coverage, gleichmäßige Schallverteilung über die Entfernung und ein homogenes Schallfeld lassen sich nur dann erreichen, wenn das Array akkurat ausgerichtet und im bestmöglichen Fall auch noch geflogen werden kann. Winkel von unter einem Grad entscheiden hier womöglich über Sieg oder Verlust im Kampf um perfekten Sound. Herkömmliche Punktschallquellen sind hier durchaus toleranter, dafür aber auch sicher nicht so akkurat.

Was sagt uns das in unserer Tätigkeit als Musiker? Lass die Profis diese Arrays einsetzen. Wir sehen uns stattdessen mal eine interessante Alternative an. Das sogenannte Vertical Array. Diese Beschallungssysteme basieren auf den Überlegungen zum Line Array, lassen sich aber wesentlich einfacher einsetzen. In der Regel wird auf eine variable Winkelung der einzelnen Boxen im Array verzichtet, es gibt einen vorgegebene Winkel, in dem alle Komponenten zueinander stehen und durch die Aneinanderreihung von mehr oder weniger Boxen zu einem Vertical Array lässt sich die Abstrahlbreite je nach Bedarf flexibel variieren. Eine kleine Besonderheit gibts allerdings zu beachten – die Pegelunterschiede. Sieht man sich ein Vertical Array von der Seite

MUSIC STORE

professional
www.musicstore.de

billiger kaufen...frei Haus
mehrere tausend Gitarren Versandbereit

Schöner informieren: blättern Sie in unserem interaktiven Blätterkatalog! unter www.musicstore.de

Die Anzeige zeigt eine Auswahl an PA-Boxen (Hochtöner, Woofer, Subwoofer) in verschiedenen Konfigurationen. Die Preise sind in Euro angegeben:

- 2249€
- 928€
- 728€
- 875€
- 448€
- 145€
- 219€
- 179€
- 30€
- 498€
- 359€
- 699€
- 3375€
- 999€
- 789€
- 789€

Vom Blätterkatalog sind Sie mit nur einem Klick wieder im Shop...

her an, dann fällt auf, dass die unteren Boxen deutlich näher am Publikum sein werden als die oberen Boxen, die ja die weiter entfernten Zuschauer versorgen sollen. Insbesondere im Hochtonbereich sollte man hier also bei den vorderen Reihen etwas Zurückhaltung üben. Verschiedene Anbieter haben extra dafür bereits in den Boxen zuschaltbare Filter vorgesehen, mit denen der Hochtonweg passiv bedämpft werden kann. Gute Sache, denn sowas spart zusätzliche Equipment wie eine weitere Endstufe oder einen zusätzlichen Equalizer an dieser Stelle.

Sound und räumen in Sachen Optik mal ganz deutlich in der Szene auf. Nichts mehr mit klöbigen, schwarzen Kisten, manche Säule sieht sogar richtig edel aus und kommt im Klavierlack daher.

Aber nicht nur die Optik machts, auch akustisch betrachtet haben diese Teile einen beachtlichen Mehrwert: Säulenlautsprecher funktionieren akustisch betrachtet fast wie die oben erwähnten Line Arrays und bieten eine akkurate und kalkulierbare Schallabstrahlung. In akustisch schwierigen Umgebungen ist man damit deutlich

» Säulenlautsprecher funktionieren akustisch betrachtet fast wie Line Arrays.«

Die Säulen guten Sounds

Wer die Entwicklung in der PA-Szene verfolgt, dem dürfte wohl ein Detail nicht verborgen geblieben sein: Die Säule kommt wieder! Ja genau, kommt wieder, denn genau genommen sind die heutigen Säulenlautsprecher nichts anderes als die Erben der Schallzeile. Bekannt aus Bahnhöfen, Kirchen oder Stadthallen. Berüchtigt für nasalen, drucklosen und nervigen Sound. Die neue Generation ist da ganz anders. Vollgestopft mit Prozessortechnik, potenten Endstufenelementen und hochgezüchteten Treibern bieten die schlanken Ton-säulen des 21. Jahrhunderts superben

PA-System für den kleinen Gig zwischen-durch: Voice Systems Factotum Performance



besser beraten, als mit konventionellen Systemen. Und noch ein Vorteil soll hier nicht unerwähnt bleiben. Moderne Säulen sehen einfach leiser aus – oder fallen gar nicht erst auf. Jeder hier kennt sicher die Befürchtung, die besonders gerne vom fortgeschrittenen Semester geäußert wird, sobald sich eine Box im Raum befindet: „Junger Mann, das ist mir sicher zu laut, nicht wahr?“. Wer jetzt mit der Säule ankommt, der hört von eben diesen Mitmenschen womöglich häufiger die Frage: „Das sieht aber schön aus – was ist das?“

Einer muss auf alles aufpassen

Vor den Line Arrays gab es schon mal eine bedeutende Erfindung für unser Business. Das Rad, genauer gesagt, die Rollen an den Racks. Nein, Scherz beiseite: Ich spreche vom Auftauchen der Controller. Früher hatte der Musiker eine Frequenzweiche und der Beschaller ein Driverack. 10 bis 15 Höheneinheiten (HE) voll mit Equalizern, Filtern, Compressoren und Limitern, um die einzelnen Wege der PA perfekt anzusteuern und sicher zu betreiben. Nach dem Aussterben der Dinosaurier war es dann irgendwann auch mit diesen Racks zu Ende und die Firma DBX ebnete den Weg für ein neues Gerät in der Beschallungsszene: Das Driverack. Diesmal allerdings nur 1 HE hoch, digital und ausgestattet mit allen Funktionen, die eine PA gut und sicher machen. Die moderne Generation der Frequenzweichen umfasst mittlerweile noch deutlich mehr Features, als man sich in den 80er-Jahren des letzten Jahrtausends über-



Nur für Profis: Line Arrays dürfen nur von Fachleuten geflogen werden.

haupt vorstellen konnte. Was die Entwickler zu einer neuen Überlegung brachte: Bevor ich den Nutzer mit einer Vielzahl von Parametern und Möglichkeiten verwirre, helfe ich ihm lieber mit Presets oder Werkseinstellungen, am besten in der Box selbst. Entsprechend findet sich heute schon in vielen PA-Systemen ein Prozessor wieder, ohne dass man diesen von außen zunächst erwarten würde. Still und heimlich verrichtet er seinen Job, ohne die Möglichkeit, von außen einzugreifen. Andere Hersteller geben ihren Nutzern die Möglichkeit, aus verschiedenen Presets nach ihrem Geschmack auszuwählen und das Beschallungssystem so für die gestellte Aufgabe zu optimieren. Neben der reinen Schutz- und Weichenfunktion gehören heute pegelabhängige Kompressoren, Psychoakustikprozessoren und ausgefeilte Klangverbessern ebenfalls zur Ausstattung eines Controllers; damit gerüstet fällt die Leistungsfähigkeit natürlich nochmal deutlich anders aus als bei „unkontrollierten“ Systemen. Sprich – ein handlich kleines System klingt manchmal deutlich größer und potenter, als die reinen Abmessungen vermuten lassen würden. ✘