

**MT 4**

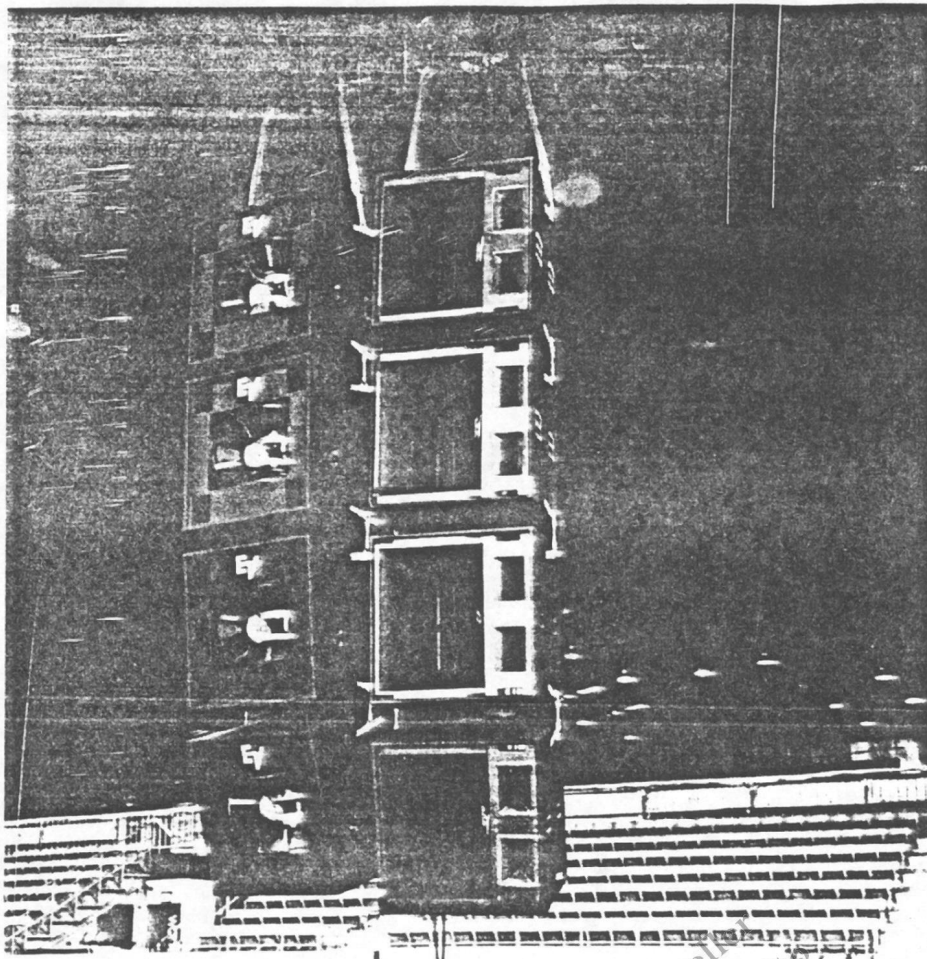
**EV**

**die neue Dimension**

**EV**

**im Concert Sound**

K A T



## Electro-Voice MT-4

Manifold heißt vielfach, und in der Lautsprechertechnik sind etliche Vielfachsysteme bekannt. Insider wissen aber auch, daß bei zwei Lautsprechern einer schon zuviel sein kann. Bei Electro-Voice hat man dieses Problem neu überdacht, man hat so getan, als ob es noch nie Mehrfachsysteme gegeben hätte, und ist schließlich zu überraschenden Lösungen gelangt.

Die große Electro-Voice-Anlage „MT-4“ ist eine Vierweganlage, die mehr für die Festinstallation gedacht ist, aber auch den Verleiher interessieren dürfte. Der PA-Verleiher fordert heutzutage zweierlei: Eine Ware, die absolut in Ordnung ist, und, ganz wichtig: auf dieser Ware muß ein prominenter Name stehen. Also entweder JBL oder wie in diesem Fall Electro-Voice. Die Erfahrung mit den Kunden hat gezeigt, daß sie bei unbekannten Firmen recht störrisch sind, bei den beiden genannten Namen aber auffällig schweigsam.

Für Electro-Voice bedeutet dieses neue Konzertsystem den Einstieg ins Touring Business auf breiter internationaler Ebene, was über den normalen PA-Verleih hinausgeht.

Es gibt Konzerte, die die üblichen Größenordnungen sprengen (Tina Turner und andere). Für solche Konzerte werden gewaltige Mengen Equipment etwa von USA nach Europa transportiert. So ein extrem teures Vergnügen sollte man sich sparen. Der EV-Vorschlag lautet nun: Anstatt das Equipment immer wieder auf den Weg über den großen Teich zu schicken, sollen alle MT-4-PA-Systeme, die es in Europa gibt,

zusammengefaßt und für entsprechend große Touren bereitgestellt werden. Das ist natürlich nur zusammen mit einem internationalen Konzern möglich. Für den einzelnen „kleineren“ Verleiher bedeutet das, daß er seine Anlage an Touren vermieten kann, an die er sonst sein Lebtage nicht drangekommen wäre.

Die MT-4 arbeitet im aktiven Vierwegbetrieb, wobei die Endstufenleistungen an den einzelnen Systemen enorm sind. Der Baßweg kann 1600 Watt, der Mittelhochtonweg 1200 (Tiefmitten), 240 (Hochmitten) und 100 Watt (Höhen) verkraften. Diese Leistungen werden aber nicht benötigt, um einen schwachen Wirkungsgrad auszugleichen, keine Sorge – Vierfachsysteme vertragen ganz einfach soviel.

Die Frequenztrennung besorgt die MTX-4, eine speziell für dieses System konstruierte Aktivweiche.

Warum heißt das System „MT“? – MT bedeutet Manifold Technology (Manifold = Mehrfach). Die einzelnen Lautsprechersysteme bestehen alle aus mehreren Antrieben. Im Baß sind vier schwere 18-Zöller, im Tiefmittenbereich vier 10er und im Hochmitten- und Hochtonbereich laufen jeweils vier Treiber. Das ist eigentlich nur im Baßweg wirklich auffällig, schon im Tiefmittenbereich sieht man es nicht mehr.

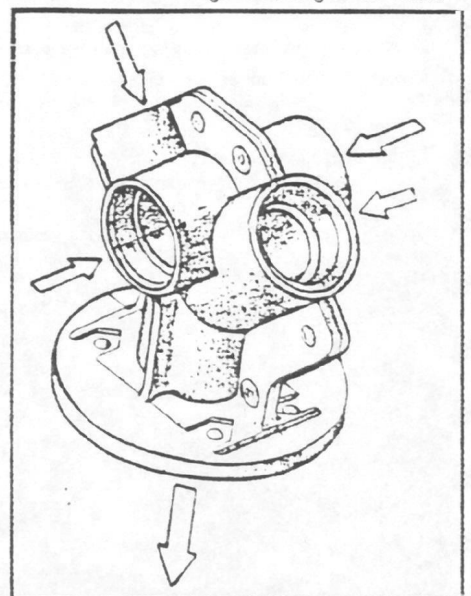
Wir haben es hier also mit einer komplizierten Lautsprecherkonstruktion zu tun, die voller technischer Leckerbissen in den Details steckt. Die vier Baßlautsprecher in der „kleinen Kiste“ sind eigentlich nichts als eine kleine Baßreflexbox (klein ist relativ gemeint, sehr relativ...), die aber durch geschicktes Ausnutzen der Pha-

senlage eine hohe Membranladung bietet. Somit sind die Verzerrungen niedrig und der Wirkungsgrad hoch. Weitere Erklärungen sind nicht angebracht, da das gesamte System eigentlich nichts als Mathematik pur darstellt und auch nur so erläutert werden könnte.

Der ganze Rest der Geschichte ist im zweiten Gehäuse untergebracht. Die große Hornöffnung der MTH-4 ist für den Tiefmittenbereich zuständig. Hinter dem Spalt sitzen sich vier 10“-Lautsprecher genau gegenüber. Sie strahlen auf 45-Grad-Flächen, die dann ins Horn zeigen. Die Rückseiten der 10er arbeiten in einem Baßreflexgehäuse, dessen Öffnungen unter- und oberhalb der kleinen Hörner sitzen.

Die Treiber der Hochmitten- und Tiefmitten- tonssysteme sitzen wie ein Treiberbüschel hinter den Hörnern. Die Eintrittsöffnungen zwischen Horn und Treiber sind so ziemlich das Überraschendste und Interessanteste an diesem System.

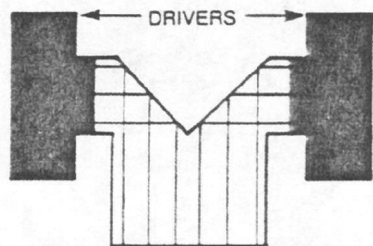
Sogenannte Y-Adapter, mit denen man zwei Treiber auf ein Horn geschraubt hat, gibt es schon seit eh und je. Leider haben sie immer den Sound verfälscht bzw. die Höhen kräftig bedämpft. Grund dafür war folgender Denkfehler: Man dachte, wenn der Übergang zwischen Treibern und Horn schön sanft und elegant gekrümmt ist, dann muß der Sound auch gut durchkommen. Pech gehabt, es geht so nicht.



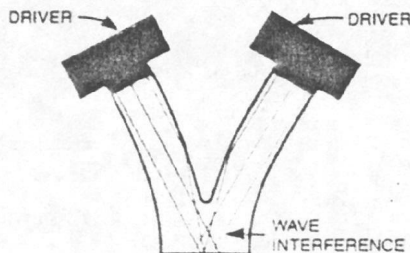
Wenn man wirklich nüchtern an die Sache herangeht, kommt ein ganz anderer Übergang dabei heraus. Er sieht aus wie ein Spiegel. Die Welle verläßt den Treiber und wird nicht, wie der vermeintlich gesunde Menschenverstand fordert, sanft herumgebogen, sondern sie wird reflektiert. Eine Welle ist kein Draht, den man biegen kann.

Zum Verständnis eine kleine Gedankenkonstruktion: Statt des Treibers setzen wir ein Stück Seidenpapier hinter den Y-Adapter, der vor innen verspiegelt sein soll. Auf diesem Papier ist eine symmetrische Figur aufgemalt, sagen wir eine Zielscheibe, die von hinten beleuchtet wird. Blicken wir durch den herkömmlichen Y-Adapter, so sehen wir die Linien dieser Zielscheibe ganz verzerrt, weil sie sich an den Wänden spiegeln. Die eigentliche Zielscheibe können wir nicht mehr sehen. Wenn wir dagegen eine

wirkliche 45-Grad-Spiegelung wie auf der Zeichnung einbauen, so sehen wir das genaue Spiegelbild dieser geometrischen Figur. Akustisch wirkt es sich natürlich sehr stark aus, ob man die Originalwelle gespiegelt (reflektiert) hört oder ob noch Laufzeitprobleme wie



ergeben einen guten, recht gradlinigen Frequenzgang, was übrigens der Punkt ist, an dem wir die nächste Überlegung anschließen. Was ist der Unterschied zwischen vier Treibern an vier Hörnern und vier Treibern an einem Horn?



bei herkömmlichen Y-Adaptoren hinzukommen. Laufzeitprobleme hat man allerdings sogar bei der gespiegelten Welle. Aber auch hier ist man bei EV zu einer Lösung gekommen:

Die Anschlußstücke der Treiber am Vierfachmundstück sind erstens verschieden lang und zweitens um 45 Grad versetzt. Hier hat man festgestellt, daß ein herkömmlicher Zweifach-Y-Adapter korrekterweise auch in zwei Ebenen arbeiten müßte, nämlich einmal „gradeaus“ und einmal um 45 Grad versetzt.

Was sich so schlecht beschreiben läßt, wird aus der kleinen Zeichnung ganz deutlich. Die beiden kurzen Rohre arbeiten in der 90-Grad-Ebene, die beiden längeren in der 45-Grad-Ebene. Hätte man nur zwei solche Treiber, dann müßte man einen mit 90 und einen mit 45 Grad arbeiten lassen. So, nun sind wir schon ein gutes Stück weitergekommen.

Zurück zum Tiefmitteltontsystem: Hier brauche ich jetzt nicht weiter zu erklären, warum sich die Lautsprecher gegenüberliegen und auf eine dachähnliche Konstruktion mit 45 Grad strahlen.

Viele Köche verderben den Brei!

Das ist ein alter akustischer Grundsatz. Es kommt selten vor, daß mehrere Lautsprecher besser klingen als einer. Das Ein-Quellen-Prinzip besagt: Lautsprecher, die im gleichen Frequenzbereich arbeiten oder die kleine Übergangsfrequenzbereiche gemeinsam haben, neigen dazu, sich gegenseitig zu stören. Hier in der Manifold-Anlage gibt es aber haufenweise, oder besser büschelweise Lautsprecher und Treiber, die auf einem Frequenzband arbeiten! Stören die sich denn nicht gegenseitig? Und wie!

Ohne der Firma Electro-Voice auf die Füße treten zu wollen, muß ich sagen, daß der Wirkungsgrad des Vierfachtreibers nicht wesentlich höher liegt als der eines einzelnen Treibers. Wenn also der einzelne Treiber vielleicht 111 dB bei einem Watt und einem Meter Entfernung schafft, so sind es bei vieren nicht mehr als 113 dB W/M.

Was ist los?

Die Treiber stören sich gegenseitig! Die beiden Treiber in der 90-Grad-Ebene stören sich, indem sie ein Loch im Frequenzgang erzeugen. Die beiden anderen stören sich gegenseitig, indem sie eine Überhöhung an derselben Stelle erzeugen. Alle vier Störungen zusammen aber

Es gibt in der Theorie keinen Unterschied. Man kann ohne weiteres vier Hörner so anbringen, daß sie sich gegenseitig nur verlustarm „stören“. Das Dumme dabei ist nur, daß diese Anbringung dann schon den Raum einbeziehen muß, in dem die Hörner arbeiten. Also gibt es nur eine bestimmte, richtige Aufhängung dieser vier Hörner für diesen Raum! Ändert sich etwas, so müssen die Hörner auch anders angeordnet werden.

Vier Treiber, die in ein Horn blasen, sind einfacher zu behandeln. Da wird einmal die relative Einstellung der Treiber untereinander festgelegt, der Mehrfachadapter wird festgelegt und alles ist okay. Was außerhalb des Horns passiert, ist den Treibern egal.

Der Unterschied zwischen vier Treibern an einem Horn und vier Treiber/Hornkombinationen ist also: Schwierigste, nicht voraussagbare akustische Außenarbeit gegenüber einmaliger Ingenieursarbeit im Labor. Da ist uns das Letztere wohl lieber.

Letzte Station der Überlegung: Warum denn überhaupt vier Treiber an einem Horn, wenn der Wirkungsgrad nur unwesentlich steigt?

Nun, die Belastbarkeit dieses Systems steigt, man kann die vierfache Leistung unterbringen, was in Schalldruckpegel zu 6 dB Gewinn führt. Und diese 6 dB sind sicher, es ist keinesfalls wie bei verteilten Hörnern, daß man als PA-Verleiher, der seine Hörner einfach stackt, nur hofft, daß sie nicht weniger raustun.

Insgesamt hat man es mit zwei großen schweren Boxen je Stack zu tun. Trotzdem wird man dieses System nicht gerade als monströs bezeichnen. Die Baßbox und das Mittelhochtonsystem sind im Vergleich zu anderen herkömmlichen Boxen klein und leicht. Überschlagsmäßig hat man wohl das halbe Transportvolumen. Vor allem aber ist dieses Konzertsystem schnell und simpel aufzubauen. Ein Betreiber einer Groß-PA muß sich nun mal beeilen, denn wenn zwei Konzerte an hintereinanderfolgenden Tagen sind, dann hat er mit seinen Sattelschlepper auch nicht mehr Zeit zur Verfügung als eine tourende Tanzkapelle mit Powermischer und zwei 15/3.

Das MT-4-System ist speziell für den geflügelten Betrieb gedacht. Eine ausgeklügelte Fliege-mechanik läßt hier keine Probleme aufkommen.

● Dirk Wedell

© beim Hersteller  
Archiv Michael Otto  
HiFi-Classics.de