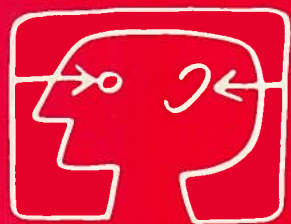


9 STEREO

DAS DEUTSCHE HI-FI- UND MUSIKMAGAZIN

Berlin '83 Alles über die Internationale

Funkausstellung



**Messeneuheiten schon getestet :
5 Cassettenrecorder**

**Sonderteil
CD-Player**

18

im Vergleich

Marktübersicht CDs



**Eine Attraktion ersten Ranges :
John McLaughlin**

**Großes
STEREO-Messe
Preisausschreiben**

Super:

**über 1000 Gewinne von
Fisher • Akai • JVC • Harman/Kardon •
Teac • JBL • Yamaha • Fuji • Maxell • TSM •
Quadral • Koss • Empire und Coca Cola**

**HIFI exklusiv :
Neuer Manger - Wandler
Mark Levinson
ML 11/ ML 12
Stax ELS-81 F**

**Messebericht :
HIGH-END '83 Frankfurt**

DM 6/ÖS 48/SFR 6.60/L 5000/PTAS 3000/HFL 7



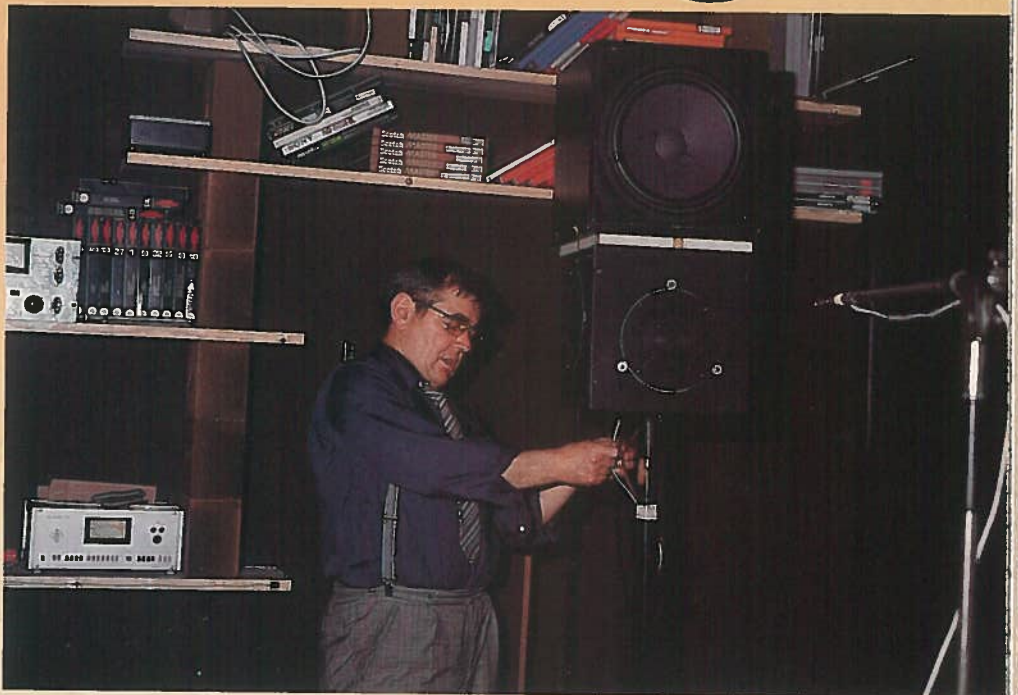
Wun

**Ein neuer
Lautsprecher
von Josef
W. Manger**

Dies ist der Prototyp des neuen Manger-Systems. Die Anordnung steht keineswegs auf dem Kopf! Unten ist der Kubus mit drei Wandlern zu erkennen, darüber der Subwoofer, in diesem Falle ein Canton-Baß

dersame Wandlung

Wenn es um eigenwillige Konstruktions-Prinzipien geht, gehört der fränkische Boxentüftler Josef W. Manger zu den interessantesten Leuten auf der Szene. Nachdem sein Biegewellen-Wandler mit diskusförmigem Gehäuse für großes Aufsehen sorgt und allem Anschein nach von einigen namhaften deutschen Lautsprecherfirmen als Grundkonzept übernommen wird, präsentiert der Erfinder seine Technik nun in weiter verbesserter Form auf der Berliner Funkausstellung. Den STEREO-Testern stellte Josef W. Manger einen Prototyp ins Labor



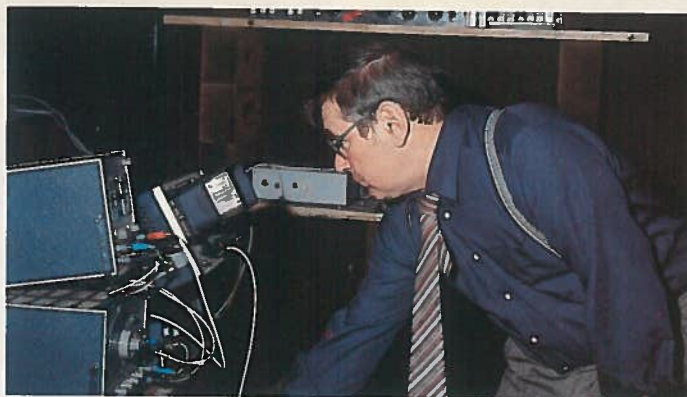
In unserem Meßraum baut J.W. Manger seinen Schallwandler und das Meßmikrofon auf (oben)

Mit einem Rechteckgenerator kann die ganze Anordnung auf optimale Rechteckwiedergabe eingestellt werden



Im Gegensatz zu einem herkömmlichen Lautsprecher, der wie ein Kolben arbeitet, erzeugt der Schallwandler von Manger Biegeschwingungen, die in der Luft eine theoretisch ideale Kugelwelle erzeugen.

Dieses Prinzip erlaubt es, einen breiten Frequenzbereich von einem einzigen Chassis abstrahlen und somit die Phasenbedingung der verschiedenen Frequenzen einhalten zu können. Denn anders



Das Oszilloskop zeigt die saubere Rechteckwiedergabe

als bei einem herkömmlichen Mehrwegsystem, bei dem jeder Frequenzbereich von einem dafür optimierten Chassis übernommen wird, kann bei einem Breitbandsystem eine phasengenaue Frequenzabstrahlung erfolgen.

Unerreichte Rechteckwiedergabe

Über die Hörbarkeit solcher zeitlichen Zuordnungen der verschiedenen Frequenzen,

der „Phasenlage“ also, halten sich unter den „HiFisophen“ endlose Diskussionen. Als gesichert kann jedoch gelten, daß sie bei lang andauernden (stationären) Tönen auf den Klang selbst wenig Einfluß ausüben. Etwas anders verhält sich dies allerdings bei Einschwingvorgängen und der sogenannten „ersten Wellenfront“, bei denen durchaus sowohl eine Klangcharakter-Veränderung als auch ein Ortungseinfluß aufgrund der Phasenlage vorstellbar ist.

Wenn es nun einen Lautsprecher gibt, der sowohl im Zeitbereich (Phasenlage), als auch im Frequenzbereich theoretisch ideal arbeitet, dann muß er auch praktisch gut klingen. Deshalb waren wir auf diesen „neuen Manger“, von dem wir ja wußten, daß er im Zeitbe-

reich besser als jeder andere Wandler arbeitet, besonders gespannt. Seine Rechteckwiedergabe ist bislang unerreicht. Wenn jetzt auch noch der Frequenzgang stimmt, hat der fränkische Entwickler das Lautsprecher-Ei des Kolumbus erfunden.

Kubus statt Diskus

Die neue Wandleranordnung, die uns der 53jährige Erfinder ins Labor stellte, sieht auf den ersten Blick aus wie ein „normaler“ Lautsprecher: Es handelt sich um einen Manger-Wandler mit der charakteristischen Sternmembran und einem dynamischen Tieftöner.

Wurde hier das System entgegen seinem Konstruktionsprinzip als simpler Mittel-Hochtöner zweckentfremdet, wie

dies in der Vergangenheit bereits etliche Male geschah? Des Rätsels Lösung findet sich auf den Boxenseiten. Hier sind zusätzlich zwei Wandler montiert, die gleichphasig zum vorderen System arbeiten. Auf diese Weise unterstützen die seitlichen Lautsprecher die Abstrahlung des vorderen und addieren sich phasenrichtig zum Frontschall. So kommt es, daß auch im Mitteltonbereich eine Rechteckschwingung (die Phasenprobleme gnadenlos aufdeckt) nahezu fehlerlos wiedergegeben werden kann.

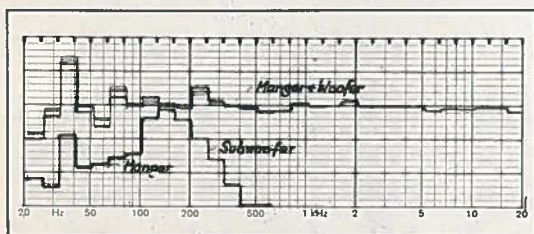
Wiedergabe tiefer Frequenzen. Denn um hier genügend Pegel zu erzeugen, muß eine Membran weit ausschlagen. Dies ist aber aufgrund des Arbeitsprinzips (Biegewellenwandler) beim Manger nicht so einfach möglich.

Hinzu kommen Intermodulationsprobleme zwischen Tiefstfrequenzen und dem restlichen Frequenzbereich. Was lag also näher, den Wandler von solchem Unbill durch ein entsprechend konstruiertes Tieftonchassis zu entlasten?

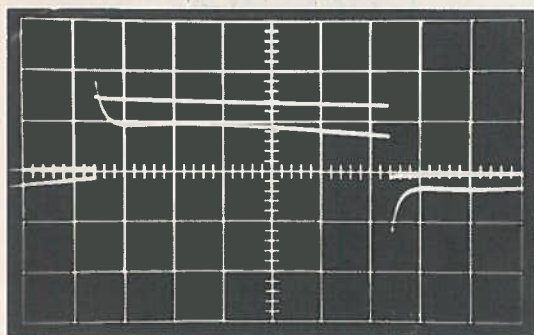
Bässe vom Woofer

Eine Schwäche des Wandlers war bislang die lautstarke

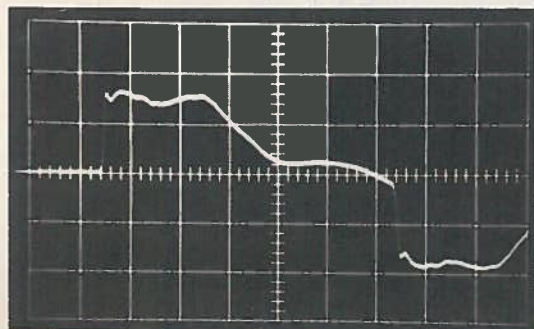
Beim vorgestellten Prototyp hat diese Aufgabe ein handelsüblicher Subwoofer der Plus-Serie von Canton übernommen



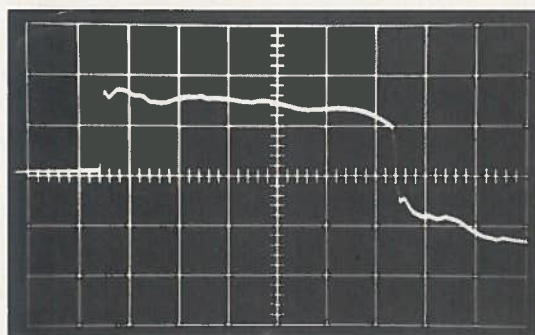
Frequenzgang des neuen Manger-Schallsystems mit und ohne Subwoofer und mit einem Equalizer linearisiert



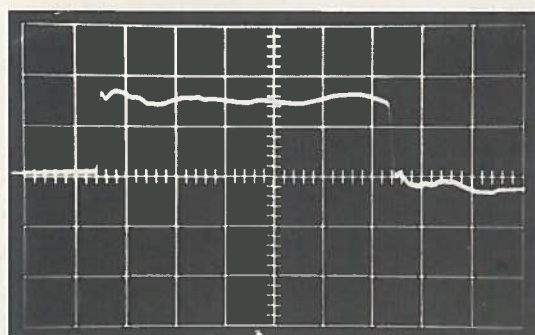
Rechtecksignal am Ausgang der Endstufe; oben bei geradlinigem Frequenzgang, unten bei Verwendung eines Equalizers für einen möglichst flachen Frequenzgang der Manger-Schallwandler in unserem Abhörraum



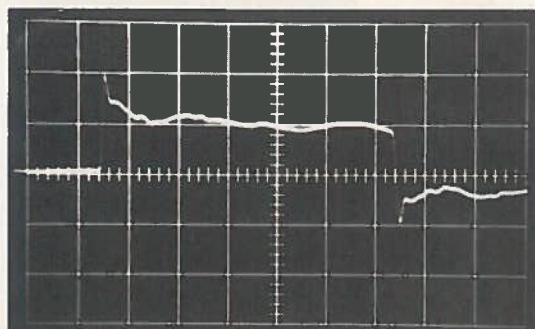
So sieht die akustische Antwort auf ein Rechtecksignal aus, wenn nur der Frontwandler betrieben wird



Das „akustische Rechteck“, wenn alle drei Manger-Wandler in Betrieb sind



Das „akustische Rechteck“ bei Unterstützung mit einem Subwoofer



So sieht die Rechteckwiedergabe aus, wenn der Frequenzgang mit einem Equalizer „begradigt“ wird: deutliche Überschwinger sind zu erkennen

men. Er wurde einfach auf den Manger-Kubus gestellt und über eine entsprechende Weiche nur mit dem Tieftonanteil angesteuert, während die Manger-Wandler den Rest übernehmen. Dabei ist es egal, ob der Woofer oberhalb oder unterhalb des Würfels angeordnet wird, wichtig ist nur seine räumliche Nähe zum Wandler, damit die Phasenbeziehungen auch im Tieftonbereich beibehalten werden.

Mit einem Rechtecksignal läßt sich die Wirkung des Baßtreibers auch optisch unterstreichen: Während das Impulsdach ohne Baßunterstützung, bedingt durch die räumliche Ausdehnung des Würfels, nach rund 1,25 Millisekunden stetig abzufallen beginnt, fängt der Subwoofer diesen Druckabfall auf und „stützt“ das Dach so, daß das Rechteck erhalten bleibt.

Hörtest mit Equalizer

Und wie hört sich der auf dem Oszillografen so beeindruckende Lautsprecher nun an? Nachdem wir lediglich den Prototypen ausprobieren konnten, den uns Josef Manger freundlicherweise für eine Woche zur Verfügung stellte, läßt sich natürlich nur ein erster Eindruck wiedergeben. Und der war beileibe nicht schlecht.

Erstaunlich auffallend ist die Tatsache, daß offensichtlich ein anderer als ein dynamischer Wandler im Spiel ist. Denn anders als so oft bei herkömmlichen Boxen der Fall, hat man hier den Eindruck, nicht mitten im Orchester zu sitzen, sondern alles richtig dimensioniert in der Lautsprecherebene und von dort aus nach hinten aufgebaut vor sich zu haben. Weniger „Klangumflutung“ also und mehr realistische Perspektive. Der Klang löst sich vollständig von den Lautsprechern und die Ortung bleibt wohl definiert – vorausgesetzt, man verwendet auch eine gute Aufnahme.

Equalizer für optimalen Klang

Was den Klangcharakter angeht, so zeichnet der Kubus ähnlich wie der „Diskus-Manger“. Etwas zurückhaltend und weich, weniger aggressiv, aber vielleicht auch nicht so frisch, wie man dies von guten herkömmlichen Boxen gewohnt ist.

Der Frequenzgang, in unserem Labor aufgenommen, untermauert diesen Eindruck: Von rund 500 Hertz angefangen fällt er kontinuierlich bis 20 Kilohertz um rund 8 Dezibel ab.

Schleift man nun einen Equalizer ein, der diese Charakteristik kompensiert, so ändert sich das Bild. Jetzt frischt die Musik auf, jene wohlbekannten Details aus guten Aufnahmen werden wieder so gezeichnet, wie man dies gewohnt ist und dennoch bleibt die hervorragende Räumlichkeit bestehen. Mit weiteren geringfügigen Korrekturen am Equalizer läßt sich so ein optimaler Klang einstellen.

Licht ohne Schatten?

Ist also endlich der perfekte Wandler gefunden? Das wird sich noch erweisen müssen. Denn am Prototyp gab es noch einige Einschränkungen, die erstmal gelöst werden müssen. Beispielsweise die richtige Form der Equalisierung, denn entweder produziert der Wandler ein fast perfektes Rechteck und klingt eher matt, oder er zeichnet frisch und luftig, was mit überschwingenden Rechteckflanken erkauft wurde.

Möglicherweise läßt sich das Ideal durch eine gezielte Korrektur erreichen: Perfektes Rechteck und gerader Frequenzgang im Raum.

Daß der neue Manger-Kubus richtungsweisend ist, steht außer Frage. Denn neben einer praktikablen wohnraumgerechten Form besitzt er zusätzlich ein großes Plus: er ist ein ordentlicher Breitbandlautsprecher, der den musikalisch wich-

tigen Mittel- und Hochtonbereich gemeinsam abstrahlen kann.

Wenn dazu noch die Probleme des Leistungshungers (der

Prototyp verlangte kurzfristig bis zu 600 Watt pro Kanal) und der optimalen Subwoofer-Ankopplung gelöst sind, ist Spektakuläres zu erwarten. **WS**

Und das sagt der Erfinder selbst zu seiner Technik:



Josef W. Manger

„Der konventionelle Lautsprecher verhält sich wie ein Musikinstrument, also beispielsweise eine Pauke. Wird er durch einen Impuls angeregt, so reagiert er darauf nach seinen systemeigenen Gesetzen, er schwingt mehr oder minder schnell ein und danach mit seiner Resonanzfrequenz wieder aus.

Schon mancher hat sich gewundert, warum verschiedene Lautsprecher trotz eines nahezu identischen Frequenzgangs oft gänzlich unterschiedlich klingen – sogar Lautsprecher gleichen Typs. Der Grund hierfür ist im wesentlichen in der Tatsache zu suchen, daß Musik nicht aus gleitenden Sinustönen oder Terzrauschen besteht, sondern aus der Überlagerung vieler Einzelklänge mit hinzutretenden Kurzzeitergebnissen (Anblasen oder Anstreichen der Instrumente, Tonansatz der menschlichen Stimme etc.).

Zunächst das Prinzip meines Schallwandlers: Eine flache, biegsame Kunststoffmembran wird durch eine Schwingspule zur Biegeschwingungen angeregt, die konzentrisch nach außen fortlaufen und am äußeren Rand des Systems bedämpft werden. Die von der Schwingspule zu bewegendende Masse ist so gering, daß eine Anstiegszeit von 15 µs und ein Frequenzgang bis 30 Kilohertz erreicht werden.

Gleichzeitig erfolgt die Zentrierung der Membran nicht wie üblich durch eine federnde Aufhängung, die erforderliche Rückstellkraft wird vom Tonsignal

selbst in Verbindung mit einer magnetisch zentrierten Doppelschwingspule geliefert.

Die Membran selbst besteht aus zwei Deckschichten mit dazwischenliegender Dämpfung, so daß unkontrollierte Eigenschwingungen der Membran ausgeschlossen sind.

Dies hat folgende Vorteile: Die geringe zu bewegendende Masse ermöglicht schnelle Anstiegszeiten, ein Nachschwingen der Membran wird durch die eingearbeitete Dämpfungsschicht und durch die Dämpfung am äußeren Membranrand vermieden.

Damit wird eine naturgetreue Reproduktion insbesondere der ersten Wellenfront (z. B. des Einschwingvorgangs eines Instruments) erreicht. Auch die komplexe, kaum nachvollziehbare klangliche Überlagerung vieler Instrumente in einem größeren Klangkörper erfordert trägheitsloses und nachschwingungsfreies Reagieren des Lautsprechers auf die vom Mikrofon kommenden Signale. Nur dann sind die Instrumente noch voneinander zu unterscheiden, nur dann versinken sie nicht in einem schwer definierbaren Klangbrei.

Diese Tatsache läßt sich mit einer Meßmethode belegen, die normalerweise nur für Verstärker Verwendung findet, nämlich der Messung mit Rechtecksignalen.

Man könnte natürlich einwenden, daß Rechtecksignale in der Musik ebensowenig vorkommen, wie gleitende Sinustöne oder Terzrauschen.

Dagegen ist anzuführen: Eine Messung mit Sinustönen oder Rauschen erfaßt nur das sogenannte stationäre Verhalten eines Systems, dessen Reaktion auf gleichbleibende Töne beispielsweise einer Orgel. Die Messung mit bloßen Impulsen wiederum läßt nur Rückschlüsse auf das Ein- und Ausschwingverhalten nach kurzzeitiger Anregung zu. Dagegen erfaßt die Beurteilung eines Systems über Rechtecksignale beide Kriterien: das stationäre und das nichtstationäre Verhalten. Daraus aber setzt sich das tatsächlich gebotene Programmmaterial weitestgehend zusammen.“