

*Wie wünschen allen unseren Freunden  
ein  
Frohes Weihnachtsfest  
sowie ein gesundes, erfolgreiches und  
glückliches  
Neues Jahr 1962*

Neu für Österreich!

### SHAMROCK ECONOMY LANGSPIEL-TONBAND

ohne Vorlauf, in Schachtel, auf grober  
Spule; Originalpackung:  
550 m / 18 cm . . . . . \$ 120,-

... und noch wie vor unsere bewährten  
und preisgünstigen amerikanischen Ton-  
bänder in einfachster Aufmachung-

### PROF.-LANGSPIEL-TONBAND, 550 m / 18 cm . . . . . \$ 125,-

Langspiel-Tbd.: Extra-Langspiel:  
275 m / 13 cm \$ 75,- 360 m / 13 cm \$ 110,-  
360 m / 15 cm \$ 100,- 500 m / 15 cm \$ 160,-  
550 m / 18 cm \$ 150,- 720 m / 18 cm \$ 210,-

vorgerecktes Extra-Langspiel-Tbd.:  
500 m / 15 cm \$ 150,- 730 m / 18 cm \$ 200,-

Vorlaufband, 25 m, rot, grün . je \$ 11,-  
Klebeband, normbreit, 10 m . . . \$ 13,-  
BASF-Cutter-Box mit Klebepresse \$ 189,-  
Endlosband-Kassette Telefunken \$ 165,-  
GDM 12, verbilligtes Grundig-  
Mikrofon \$ 330,-  
dyn. Henry-Mikrofon HM 30 \$ 280,-  
jap. Reporter-Kristall-Mikrofon \$ 75,-  
Stereo-Kabel-Zuschnitt, zirka 2 m \$ 8,-  
BSR-Tonbandlaufwerk,  
mech. komplett . . . . . \$ 1080,-

Postversand per Nachnahme!

**Wien-Schall**  
Wien I, Getreidemarkt 10.

Die EMK-Kurve ist das wichtigste Kennzeichen eines Sprechkopff-Hörkopfpaares. Hinzu kommt im Falle des Stereokopfpaars die Übereinstimmung der beiden Spuren miteinander bezüglich Arbeitspunkt, Pegel und Frequenzgang. In den Grundig Geräten TK 42 und TK 45 wird der Arbeitspunkt für die beiden Spuren innerhalb der Toleranz  $30 V \pm 10\%$  individuell eingestellt. Der Pegelunterschied der beiden Spuren darf bei 1 kHz maximal 2 dB betragen. Schließlich sind Frequenzgang, Aussteuerbarkeit, Wiedergabeempfindlichkeit und sonstige Kennzeichen der Spuren weitgehend aufeinander abgestimmt.

Aus tabellarisch zusammengefaßten technischen Daten geht hervor, daß das Grundig Viertelspur-Magnetkopfpaar, einen in der Entwicklung und Fertigungstechnik ausgereifen Bausteinsatz darstellt, der die physikalischen Voraussetzungen für eine technisch fortschrittliche und wirtschaftlich rationelle Aufzeichnungstechnik sicherstellt.

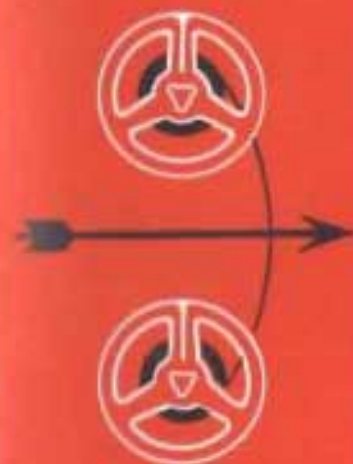
Dr. E. Christian

(Aus „GRUNDIG TECHNISCHE  
INFORMATIONEN“, Juli 1961)

## VERBANDSNACHRICHTEN

Bitte merken Sie sich das Datum der nächsten Tonjägerabende vor: 12. Dezember 1961, und 9., und 23. Jänner 1962. Am 26. Dezember 1961 entfällt der Tonjägerabend wegen des Feiertags. Es handelt sich jeweils um einen Dienstag in vierzehntägiger Reihenfolge. Der Beginn der Abende ist mit 20 Uhr fest gesetzt. Verbandsheim ist derzeit das Café Cottage in Wien XVIII, Gymnasiumstraße 2, Ecke Gentsgasse. Das Programm der Vereinsabende finden Sie an anderer Stelle dieser „TON-REVUE“.

TON-REVUE erscheint in Verbindung mit FILM-HOBBY, Herausgeber: Österr. Tonjägerverband, Wien, Postamt 110, Postfach 10. Eigentümer und Verleger: Rudolf Hans Hammer. Redaktion: Ing. Hubert Kapla und Erich M. Friedmann. Verantw. Schriftleiter: Ing. Hubert Kapla. Alle Wien VI, Linke Wienzeile 36. - Druck: Elbemühl AG., Wien XXIII, Altmannsdorfer Straße 154-156. - Einzelheft \$ 4,-, Ganzjahresabonnement \$ 44,-



# Ton-Revue

Offizielles Organ  
des Österreichischen Tonjägerverbandes



Ein typisches Sprachlehrinstitut der Thompson Ramo Wooldridge Inc. in den USA. Selbstverständlich bevorzugt man auch dort den dynamischen Kopfhörer K 50.

### INHALT:

Viertel-, Halb- und Vollspur in einem Gerät

Welches Mikrofon soll ich mir kaufen?

Schallplatte kontra Tonband

Tonbandgeräte nach Maß  
im Fernschöpferre

Getrennte Tonköpfe für  
Aufnahme und Wiedergabe bei den großen  
GRUNDIG-  
Tonbandgeräten

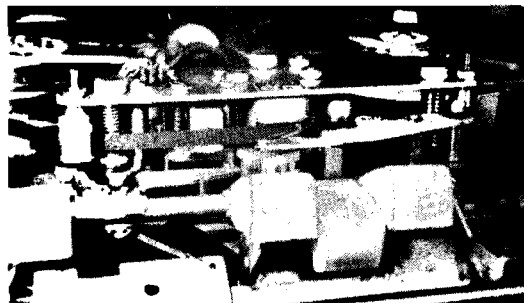
Verbandsnachrichten

## Viertel-, Halb- und Vollspur in einem Gerät — der Wunschtraum des Tonbandamateurs

Man kann sich bei der Auswahl eines Tonbandgerätes von den verschiedensten Gesichtspunkten leiten lassen. Preisgünstigkeit, höchstmögliche Tonqualität bei sparsamstem Bandverbrauch, universelle Verwendbarkeit für Mono- und Stereoaufnahme samt Wiedergabe, Überspiel- und Trickmöglichkeiten sind nur einige jener Forderungen, die heute von Tonjägern und ernsthaften Tonbandamateuren an ein gutes Heimtonbandgerät gestellt werden. Einzelne dieser Forderungen sind ausgesprochene Gegensätze, so z. B. läßt sich höchste Wiedergabetreue mit sparsamem Bandverbrauch kaum vereinigen. Man sah sich daher genötigt, Kompromißlösungen durchzuführen, deren Ergebnis das derzeit aktuelle Viertelspurverfahren ist. Gewiß, moderne Viertelspurmaschinen erreichen in ihrer Klangqualität erstaunliches. Vergleicht man jedoch wohlgelungene Viertelspuraufnahmen mit einer guten Schallplatte oder mit Rundfunkdarbietungen in UKW-Qualität, so werden auch die überzeugtesten Viertelspuranhänger zugeben müssen, daß ein erheblicher Qualitätsunterschied vorhanden ist. Andererseits beanspruchen Aufnahmen, die einer derartigen Qualität gerecht werden sollen, eine wesentlich größere Bandmenge als sonst für geringe und mittlere Qualitätsansprüche aufgewendet werden muß. Es wäre daher naheliegend, sich für jeden Zweck ein eigenes Tonbandgerät anzuschaffen. Für hochqualitative Aufnahmen würde man am besten ein Gerät mit Vollspur und einer Bandgeschwindigkeit von 19 oder gar 38 cm/sek für Musikberieselung und Sprachaufnahmen ein Viertelspurgerät bei 4,75 oder 9,5 cm/sek verwenden.

Besitzt man nun ein Tonbandgerät mit austauschbarem Kopfträger, so kann man durch einfachstes Auswechseln dieses Kopfträgers das Gerät in Sekundenschnelle in ein Viertel-, Halb-, Voll- oder Stereogerät verwandeln. (Stereogerät nur dann, wenn Tonbandgerät entsprechend elektrisch ausgerüstet ist.)

Der Verfasser hatte schon Gelegenheit, bei



einigen Tonbandgeräten der Type Philips Maestro 300 bzw. 304 den Umbau vorzunehmen und kann bestätigen, daß sich dieser in allen Fällen bewährt hat. Bei der Konstruktion wurde darauf Rücksicht genommen, daß bei einem Umbau auf austauschbare Kopfträger am Originalgerät lediglich Schraub- und Lötverbindungen durchgeführt werden müssen. Es werden die Köpfe von der bisherigen Grundplatte auf eine Kopfträgerplatte montiert, somit ist für die Justierung der Köpfe eine gute Zugänglichkeit gewahrt. Die Bandführungen sind ebenfalls auf dem Kopfträger befestigt und ein Miniaturstecker stellt die nötige elektrische Verbindung zwischen den Köpfen und dem Gerät her. **Ein Versetzen in den Originalzustand ist jederzeit und leicht möglich.** Es braucht kaum näher erläutert zu werden, daß das hier aufgezeigte Verfahren bei geringstem Kostenaufwand dem Amateur erstaunliche Möglichkeiten bietet.

Der Verfasser ist jederzeit gerne bereit, Interessenten mit Rat und Tat zur Seite zu stehen. Es besteht auch die Möglichkeit, bereits umgebaute Modelle bei den Verbandsabenden zu besichtigen.

Theodor Oswald

P. S.: Zuschriften an unsere Verbandsadresse Wien 110, Postfach 10, über das Thema „Kopfträger“ werden Herrn Oswald zugeführt.

# TON-REVUE

Offizielles Organ  
des Österreichischen  
Tonjägerverbandes

Heft 12 · Jahrgang I · Dezember 1961

Einzelheftpreis S 4,—

Verlag Rudolf Hans Hammer · Wien VI, Linke Wienzeile 36 · Tel. 57 25 95

## WELCHES MIKROFON SOLL ICH MIR KAUFEN?

Wir haben das letztmal von dem Begriffe der Auslöschung bei Richtmikrofonen gehört (z. B. beim Philips D 11 N, 13 db). Daher wollen wir Ihnen einige Richtdiagramme und Frequenzcharakteristiken eines gut bekannten Mikrofon mit nierenförmiger Richtcharakteristik zur Ansicht bringen. Die Richtdiagramme in dieser Form nennt man auch Polardiagramme. Hier müssen wir uns vorstellen, daß das Mikrofon im Mittelpunkt (Pol) der konzentrischen Kreise steht und die Einsprechöffnung in Richtung der 0°-Achse zeigt. Wir sehen also gleichermaßen von oben herab auf das Mikrofon, einer ähnlichen Ansicht, wie wenn wir vom ersten Stock eines Hauses auf die unter uns befindlichen Leute blicken würden. Die Schallquelle (Sprecher, Musikinstrumente und dergleichen) muß innerhalb des nierenförmigen Feldes liegen, wenn sie mit größter Empfindlichkeit aufgenommen werden soll. Die Einsprechöffnung selbst ist bei den meisten Mikrofonen so sinnfällig angezeigt, daß sich jede weitere Erklärung erübrigt. Manchmal jedoch werden wir ein Mikrofon in die Hand bekommen, wo wir nicht mehr genau feststellen können, welches nun die Besprechungseite (Vorderseite) des Mikrofon ist. Bei manchen Ausführungen wird man es an dem dort angebrachten Firmenzeichen oder an einer helleren Färbung erkennen können. So hat z. B. das AKG-D-12-Mikrofon — des-

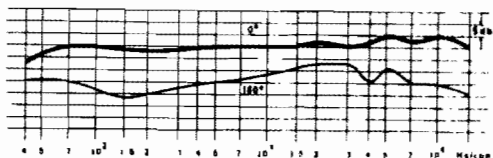
sen Besprechung noch folgt — ein helles Gitter als Einsprechöffnung, während ein gleichartiges Gitter in dunkler Farbe die wenig empfindliche Seite des Mikrofon darstellt. Bei unbekanntem Mikrofontypen kann durch eine Probebesprechung das grundsätzliche Vorhandensein einer Richtwirkung und deren Lage ermittelt werden.

Bei den Diagrammen des D 19 B ist ganz eindeutig zu erkennen, daß es sich um ein Mikrofon mit nierenförmiger (kardioidförmiger) Charakteristik handelt. (Siehe auch TON-REVUE, Heft 9, Seite 6.) Es kennzeichnet nun ein gutes Mikrofon, daß diese Kurven bei den verschiedensten Frequenzen eine möglichst gleiche Form besitzen. Gewisse Unterschiede sind selbstverständlich nicht zu vermeiden, doch werden diese geringer, je besser und meist auch teurer das Mikrofon ist. In dieser zweidimensionalen Darstellung der Richtempfindlichkeit würde z. B. die kugelförmige Richtcharakteristik kreisförmig sein.

Viel häufiger finden wir in Mikrofonprospekten und sonstigen Datenblättern ein Bild der Frequenzcharakteristik. Hier wird angezeigt, wie ein Mikrofon bei einem gleich lauten Ton verschiedener Tonhöhe (Frequenz) seine Ausgangsspannung — und damit die Aussteuerung z. B. eines Tonbandgerätes — ändert. Beschreibt die Kurve die

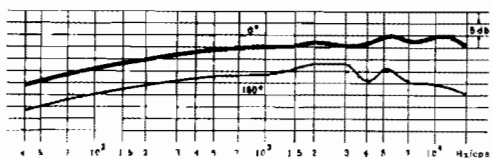
Form eines Tales, so erkennt man daraus eine geringere Empfindlichkeit (manchmal gewollt, z. B. Baßabschwächung) für die dort ablesbare Frequenz. Steigt die Kurve an, kann man daraus die hervorgehobene Wiedergabe dieser Frequenzen erkennen. Ist die Kurve mit 0° bezeichnet, wurde bei Ermittlung der Kurve in Richtung der Einsprechöffnung gemessen. Sinngemäß bedeutet die Bezeichnung 180° die Dämpfungsseite eines Richtmikrofones. Bei einem Mikrofon mit kugelförmiger Richtcharakteristik erübrigt es sich, die Frequenzcharakteristik mit 0° zu bezeichnen, da ein solches Mikrofon den Schall aus allen Richtungen nahezu gleich gut aufnimmt.

Frequenzcharakteristik des D 19B



Schalterstellung „M“ (Musik)

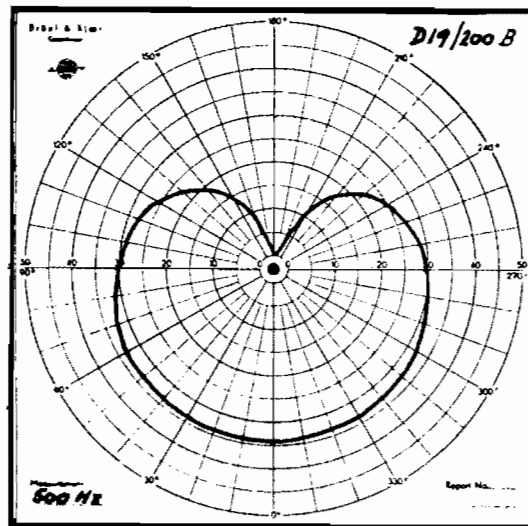
Frequenzcharakteristik des D 19B



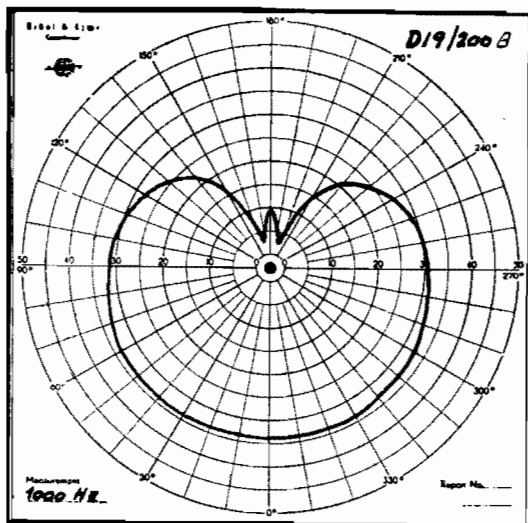
Schalterstellung „S“ (Sprache)

Es würde im Rahmen dieses Artikels zu weit führen, eine umfassende Erklärung der Bezeichnung Dezibel (sprich: dézi-bel) zu bringen. Wir wollen uns nur merken, daß Dezibel ein Verhältnis zum Ausdruck bringen soll und daher selbst dimensionslos ist. Eine Auslöschung mit der Angabe von 18 db (Abkürzung für Dezibel) ist besser als z. B. 13 db. Daraus können wir erkennen, daß die größere Ziffer auch die größere Auslöschung bezeichnet. Eine Auslöschung von rund 10 bis 13 db ist bereits als gut anzusprechen, mit zirka 16 bis 18 db bringt man auch in sehr ungünstigen Räumen gute Mikrofonaufnahmen zustande und Auslöschungen in der Größenordnung von 18 bis 20 db und darüber sind beachtlich und nur bei Studio-mikrofonen anzutreffen.

Polardiagramm des D 19B bei 500 Hz



Polardiagramm des D 19B bei 1000 Hz



Die Einhaltung eines gewissen Frequenzbereiches und auch einer entsprechend guten Frequenzcharakteristik ist das hohe Ziel einer mikrofonerzeugenden Firma. Zur Messung dieser Größen dienen umfangreiche Meßeinrichtungen, die wir auf den Bildern erkennen können.



## MUSIK ERLEBEN WIE NIE ZUVOR



K 50, der dynamische Kopfhörer der AKG für Stereo und Mono, bringt die erhebende Atmosphäre eines Konzertsalles in Ihr Heim. Ungestört und verbunden mit Dirigent und Musikern genießen Sie die Dramatik Ihrer Lieblingsmusik mit jeder Nuancierung und Schattierung. Sie können stundenlang hören ohne zu ermüden, denn der K 50 ist federleicht – nur 100 g samt Kabel – und muß nicht einmal dicht am Ohr aufsitzen. Hi-Fi-Show New York: Der weitaus beste Stereohörer ...



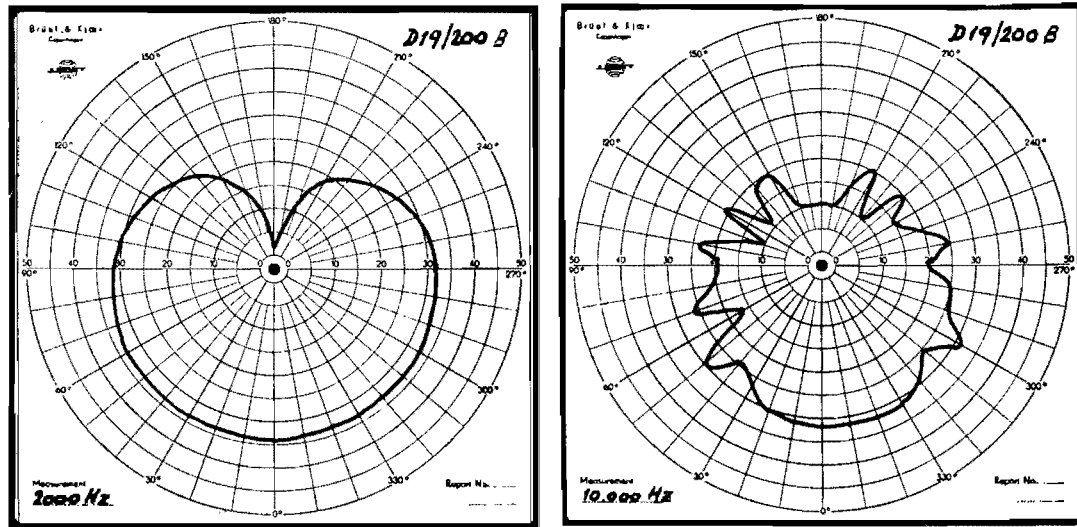
WSW

SIEMENS & HALSKE GES. M. B. H.  
WIENER SCHWACHSTROM WERKE

Wien 3, Apostelgasse 12  
Preis: S 380,- bis S 400,-



Weitere Polardiagramme des D 19B bei 2000 und 10000 Hz



Auf dem Bild links sehen wir einen Meßplatz der Firma AKG für einfache und billige Mikrophonkapseln, die hier auf ihren Frequenzgang gemessen werden. Dies gibt die Gewähr, daß auch jedes billige Mikrofon seine versprochenen Eigenschaften besitzt.

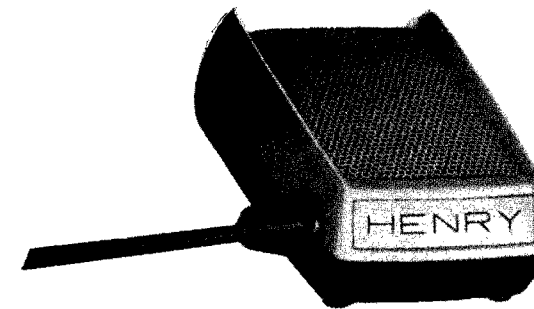
Auf dem unteren Bild sehen wir die Anordnung von größeren Meßplätzen mit einem Einblick in den schalltoten Raum für die Überprüfung von dynamischen Mikrofonen höherer Güteklasse. Hatte man sich vorher bei den billigen Mikrofonen begnügt, die Frequenzkurve zu messen (optisch abzulesen) ohne sie gesondert aufzuzeichnen



und zu archivieren, geschieht hier eine automatische grafische Aufnahme der Frequenzcharakteristik, die dann, mit dem entsprechenden Mikrontyp und Nummer versehen, aufgehoben wird. Bei eventuellen Reklamationen oder Reparaturen ist ein sofortiger Vergleich mit dem Neuzustand des Mikrofons zur Hand. Es ist selbstverständlich, daß Mikrofone unzulänglicher Leistung auf Grund dieser und anderer Messungen sofort ausgeschieden werden und nicht zum Verkauf gelangen.

Bevor wir weitere grundsätzliche Unterscheidungsmerkmale der Mikrofone besprechen, sollen wieder einige praktische Ausführungen von Mikrofonen gezeigt werden.

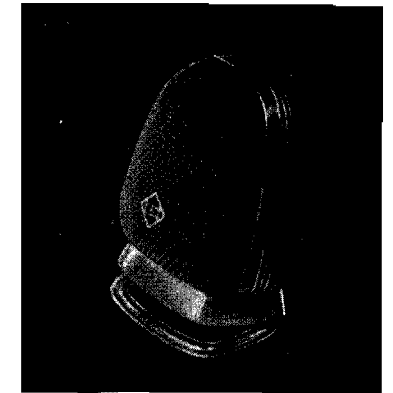
Das Henry-Mikrofon HM 30 mit Kugelcharakteristik ist eine kleine handliche Nachfolgetype des bewährten HM 28. In dem Mikrofonstecker ist sowohl ein Anschluß für 200  $\Omega$  und 35.000  $\Omega$  (hochohmig) vorhanden. Der Frequenzbereich erstreckt sich von 60 bis 12.000 Hz bei einer Empfindlichkeit von 3,5 mV/ $\mu$ b bei Gitteranpassung. (Gleichbedeutend mit hochohmig.)



HENRY HM 30

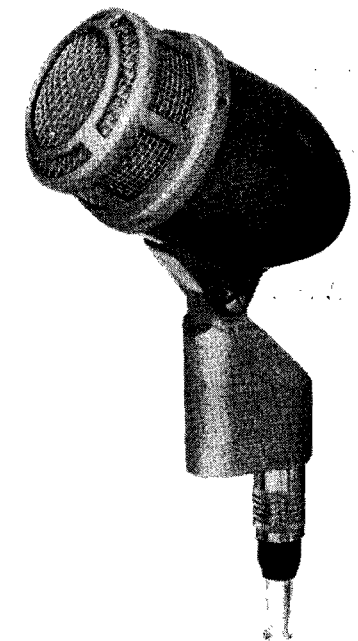
Das Henry-HMC-Mikrofon besitzt keinen wahlweisen hoch- und niederohmigen Anschluß. Hier muß beim Kauf entschieden werden, ob man eine niederohmige Type (200  $\Omega$ ) oder eine hochohmige wählt. Selbstverständlich kann man die 200- $\Omega$ -Ausführung mit einem zusätzlichen Übertrager an hochohmige Mikrofoneingänge anschließen. Die Richtcharakteristik ist nierenförmig mit einer Auslöschung von 18 db. Der Frequenzbereich erstreckt sich von 60 bis 12.000 Hz bei einer Empfindlichkeit von 2,5 mV/ $\mu$ b.

Als Mikrofon hoher Güte erzeugt die Firma Henry das Dyn-Alpha S, welches nur in kugelförmiger Richtcharakteristik geliefert wird. Der Frequenzbereich erstreckt sich von



HENRY HMC

30 bis 20.000 Hz. Die Impedanz beträgt 200  $\Omega$ , was für hochohmige Mikrofoneingänge ebenfalls einen Übertrager erfordert. Ein Gelenkteil gestattet eine vertikale Schwenkung der Mikrophonkapsel um 90°.

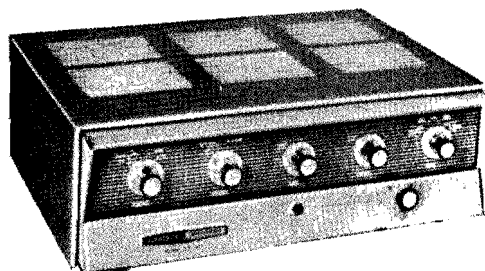


HENRY DYN-ALPHA S

Neu in Leistung und Form:  
**HEATHKIT STEREO-VOLLVERSTÄRKER**

Modell AA 201 / 3 Watt pro Kanal / Frequenzgang:  $\pm 1$  db von 50-20.000 Hz bei voller Ausgangsleistung

Modell AA-151



14 Watt pro Kanal für Stereo  
 28 Watt bei monauraler Wiedergabe  
 Frequenzgang:  $\pm 1$  db von 30 - 15.000 Hz  
 bei voller Ausgangsleistung

maximaler Klirrfaktor: bei 30 Hz  $\leq 2$  %  
 1 KHz  $\leq 0,7$  %  
 15 KHz  $\leq 2$  %  
 bei 14 Watt Stereo oder 28 Watt Mono

maximale Intermodulationsverzerrungen: 2 % bei 60 Hz und 6 KHz gemischt 4 : 1  
 3 umschaltbare Eingänge, die an jede Tonspannungsquelle angepaßt werden können.

Modell AA 201  
 im Bausatz S 4.200  
 betriebsfertig S 5.040

Im Radiofachhandel erhältlich  
 Bezugsquellen - Nachweis durch

Modell AA 151  
 im Bausatz S 3.500  
 betriebsfertig S 4.200

DAYSTROM OVERSEAS GmbH., Wien XII, Tivoligasse 74, Tel. 54 96 91

**Programm der kommenden Vereinsabende**

(siehe auch Verbandsnachrichten im gleichen Heft)

12. Dez. 1961 Über die erforderliche Genauigkeit bei der lippen-synchronen Schmalfilmvertonung und über andere gänzlich unpraktische Probleme plaudert Baldrian
9. Jan. 1962 MIT MIKROFON UND KAMERA IN AFRIKA  
 Unser Mitglied, Herr Pfarrer Gottfried Lacina berichtet von seinen Erlebnissen auf einer Missionsfahrt durch Südwestafrika
23. Jan. 1962 TONBAND UND MAGIE  
 Unser Gast, Herr Viktor Graf vom Magischen Klub in Wien, unterhält uns 1 Stunde mit Zauberkunststücken und zeigt uns die Anwendungsmöglichkeit des Tonbandgerätes auf diesem interessanten Gebiet

Schon seit einiger Zeit bekommen wir Anfragen über sogenannte drahtlose Mikrofone. Wir wollten zwar die Besprechung dieser Themen zu einem späteren Zeitpunkt vornehmen, fügen aber folgenden Artikel über die Sennheiser - Mikroport - Anlage wegen des Interesses ein. Als Mikrofon selbst wird hier ein dynamischer Typ verwendet. Infolge der drahtlosen Übertragung fällt das Verbindungskabel Mikrofon-Tonbandgerät (oder Verstärker) weg und wird durch eine Funkanlage ersetzt.

*Mikroport, die drahtlose Mikrofonanlage Nachrichtenübermittlung in Industrie, im Funk und Fernsehen*

Nach längeren Versuchen wurde vor einiger Zeit eine drahtlose Mikrofonanlage unter der Bezeichnung „Mikroport“ entwickelt. Diese besteht aus einem hochwertigen dynamischen Stabmikrofon mit nierenförmiger Richtcharakteristik, aus einem batteriebetriebenen – ausschließlich mit Transistoren bestückten – UKW-Taschensender (Bild 1) und einem Spezialempfänger.

Das Mikrofon, das einen Frequenzbereich bis 15 kHz – also den Bereich bis zur Wahrnehmbarkeitsgrenze der meisten Hörer – überträgt, ist wegen seiner gut ausgeprägten nierenförmigen Richtcharakteristik mit rund 15 dB Auslöschung (Rückwärtsdämpfung) besonders unempfindlich gegen die akustische Rückkopplung mit ihren gefürch-

teten Heultönen, die überall dort sehr leicht auftreten können, wo Mikrofone und Lautsprecher innerhalb eines Raumes ungünstig zueinander stehen. Außerdem ist das Mikrofon über eine lösbare Leitung, die zugleich als Sendeantenne dient, mit dem normalerweise in der Kleidung getragenen Miniatursender verbunden. An Stelle des dynamischen Mikrofons kann in den Fällen ein magnetisches Knopflochmikrofon eingesetzt werden, bei denen auf die absolute Unsichtbarkeit des Mikrofons besonderer Wert gelegt wird und vor allem nur dann, wenn es darum geht, Sprache zu übertragen.

Der Sender, der im Freien Entfernungen von 100 m gut überbrückt, wird nur mit einer einzigen kleinen Batterie, wie sie auch in Kondensator-Blitzgeräten benützt wird, gespeist. Dabei beträgt die Lebensdauer dieser Batterie bei intermittierendem Betrieb etwa fünf Stunden. Die Sendefrequenzen wurden in einen Bereich gelegt, in dem durch andere Funkdienste kaum Störungen zu erwarten sind. Sollte eine der beiden Frequenzen – 36,7 und 37,1 MHz – einmal gestört sein, so läßt sich der Sender jeweils auf die ungestörte Frequenz umschalten. Dadurch wird in der Praxis ein sicherer Betrieb gewährleistet.

Bild 2 zeigt im Prinzip den Aufbau des Senders. Die vom Mikrofon abgegebene Niederfrequenz wird zunächst verstärkt. Darauf erfolgt die Preemphasis (Höhenvoranhebung) und dann die Hubeinstellung (Lautstärke-regelung). Nach einer weiteren Verstärkung



Bild 1: Sender und Mikrofon



Bild 3: Der Empfänger

Der Empfänger besitzt eine einstellbare elektronische Rauschsperrschaltung, die die Elektroakustikanlage sofort abtrennt, wenn der Sender ausgeschaltet wird. Mit zwei oder mehreren Empfängern ist Diversitybetrieb möglich, wodurch die Sicherheit der Übertragung beträchtlich zunimmt.

wird der Hub – bei einer eventuellen Übersteuerung des Senders – auf maximal  $\pm 75$  kHz begrenzt. Die Modulation erfolgt im Transistor-Oszillator. Damit eine ausreichende Frequenzstabilität des Senders gesichert ist, wird die Oszillatorfrequenz verdreifacht und erst in einer weiteren Stufe auf die Leistung verstärkt, die zur Abstrahlung erforderlich ist. Wie schon erwähnt, hat der Sender zwei gleichwertige umschaltbare Kanäle. Die Sendeleistung wird über ein Entkopplungsglied der Mikrofonleitung, die gleichzeitig als Antenne dient, zugeführt.

Der Empfänger ist mit seiner Antenne an geeigneter Stelle innerhalb der Reichweite des Senders aufzustellen. Er wird aus dem Wechselstromnetz gespeist. Auf der Frontplatte befinden sich alle Bedienelemente, wie Abstimmung, Abstim- und Aussteuerungskontrolle, Kontrolllautsprecher mit Lautstärkereglern, Lautsprecherschalter und Netzschalter sowie Anschlüsse für Antenne und Niederfrequenzleitung, welche die nachgeschaltete elektroakustische Anlage speist. Der Pegel an dieser Leitung entspricht mit 1,55 V dem in der Übertragungstechnik üblichen Wert.

Schaltungstechnisch besteht der Empfänger aus einer Eingangs- und Mischstufe, einem zweistufigen ZF-Teil, dem Ratio-Detektor und dem zweistufigen NF-Teil. Die NF-Spannung wird dadurch konstant gehalten, daß die Begrenzung im Anodenkreis der ersten ZF-Verstärkerstufe und am Primärkreis des Ratio-Detektors erfolgt. Voraussetzung ist, daß die HF-Spannung am Antenneneingang mindestens 5  $\mu$ V beträgt. Dieser Wert wird jedoch mit einem einfachen Dipol unter normalen Bedingungen immer erreicht, solange der Sender nicht mehr als 100 m entfernt ist.

Das Mikroport eignet sich recht gut für den Einsatz in Industrie, Funk und Fernsehen sowie im Behördendienst. Im industriellen Einsatz entfällt oft der Anschluß des Empfängers an eine nachgeschaltete elektroakustische Anlage. Die Lautstärke des Kontrolllautsprechers reicht also vollkommen zur Sprachübermittlung aus.

Erwähnenswert ist außerdem, daß vom Mikrofon aus über den Sender und Empfänger ein Tonbandgerät ferngeschaltet werden kann.

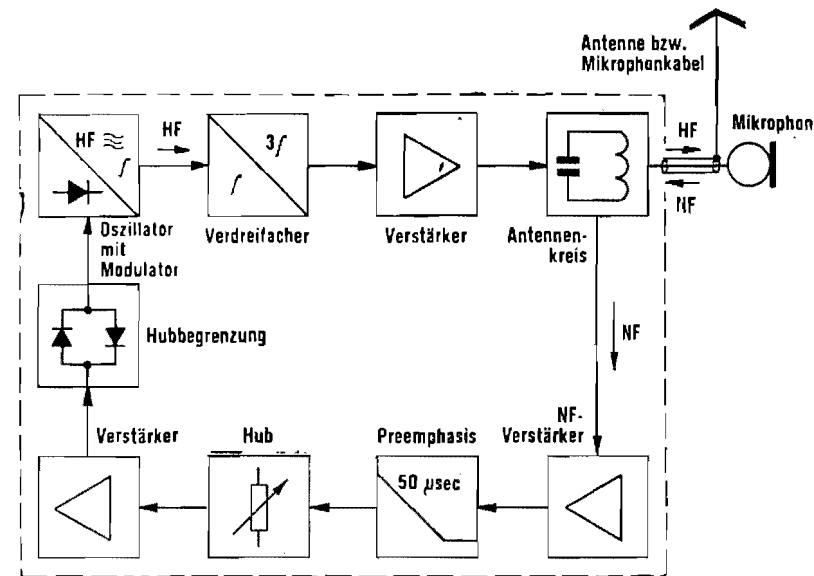


Bild 2: Prinzipschaltplan des Senders

Serie wird fortgesetzt

## Schallplatte kontra Tonband

Besteht zwischen Schallplatte und Tonband überhaupt eine Rivalität? Hat sie je bestanden oder verschärft sie sich gar? Mit welchem Tonträger ist man besser dran und vor allem interessiert man sich für die Kosten. Eine ähnliche aktuelle Frage lautet heutzutage: Besteht zwischen dem Kino und dem Fernsehen eine Rivalität? Darauf kann man ohne Bedenken mit „Ja“ antworten, sehr zum Leidwesen der Kinobesitzer. Bei Schallplatte und Tonband ist es jedoch anders, beide Teile haben ihre Anhänger. Bei vielen könnte man sogar sagen: „Ach, zwei Seelen wohnen in meiner Brust!“ Sie wissen nicht, wem sie hier Vorrang geben sollen, denn beides hat etwas für sich. Seit der Zeit des ersten Grammofons gibt es Schallplattensammler und sie finden bei der heutigen Jugend zahlreiche Nachahmer. Bloß der Geschmack hat sich gewandelt und selbstverständlich auch die Tonqualität des Gebotenen. In der Zeit unserer Großeltern hat man keine „Goldenen Schallplatten“ an Gesangstars vergeben. Der selige Caruso würde sich wundern, wie oft ihn ein Elvis Presley mit einem einzigen Schlager in

puncto Auflagezahl überrundet. Wenn in Großmutterzeiten eine neue Platte der damaligen Koloraturkönigin Selma Kurz erschien, wurde in den Salons darüber heftig diskutiert. Es war Ehrensache solch eine Platte bereits im Besitz zu haben und mit mächtigem Besitzerstolz wurde die imposante Maschine angekurbelt, aus deren Riesentrichter die Triller erschollen und die Zuhörer zu Entzückensorgien hinrissen. Die Begeisterung über die Wirkung einer in Schwingung gebrachten Glimmermembrane war damals weit ehrlicher, als die, die heutzutage ein Schlager hervorruft wenn er in Hi-Fi-Qualität egal ob über Tonbandgerät oder Schallplattenanlage wiedergegeben wird und das ist auch ganz klar. Wollte man seinerzeit zu einem musikalischen Genuß kommen, so mußte man den Musikerzeuger – sprich Musiker, wenn schon nicht gleich wie es die Reichen taten – engagieren, so doch zumindest an der Stätte seines Wirkens aufsuchen. So manch' ein Schlager brauchte wohl länger um ein Weltschlager zu werden, aber trösten wir uns damit, – er ist es meist heute noch! Die Zeit der

Musik-Exhumierung ist angebrochen. Auch die Schlager die etwas weniger bekannt waren kommen alle wieder. „Evergreens“ sind große Mode und Schallplatte und Tonband dudeln altbekannte Weisen. Wobei wir wieder bei unserem Thema sind: Hören wir uns das Gedudel eben lieber über die Platte oder über das Tonband an?

Wir haben schon erwähnt, daß die Kostenfrage hier die größte Rolle spielt. Will man etwas Superfeines, so kommen beide Wege verhältnismäßig teuer. Doch auch – und noch besser gesagt – gerade hier gilt der Grundsatz: „Wer billig kauft, kauft meist sehr teuer!“

**Gegenüberstellung:** Ein billiges Tonbandgerät, das zu einer Musikwiedergabe halbwegs geeignet ist kostet neu, zirka S 2000,-. Ein billiger Plattenspieler in einem Verstärkerkoffer kostet für minimale Ansprüche gerechnet ca. S 1200,-.

„Da erspar' ich mir doch gleich schon köstliche 800 Schilling“, wird der im Kreis gehende Laie meinen. „Um diese 800 gewonnenen Schillinge kaufe ich mir ein paar herrliche Platten.“ Der Besitzer des Tonbandgerätes muß schließlich mit einem Band anfangen – somit zahlt er für dieses, wir rechnen mit einem 360-Meter-Langspielband guter Qualität auf 15-cm-Spule, 138 Schilling. Nun hurtig zu dem Preis der Schallplatten! Sie bekommen spielende Postkartengar oft schon um acht Schilling. Wohl gemerkt, ich habe nichts gegen lustige Kartengrüße und Reklameschallplatten die in zarte Damenstrümpfe eingelegt und mitverkauft werden. Aber haben Sie diese welligen Angelegenheiten schon einmal unter Ihren leidgeprüften Tonarm gelegt? Ich schon, drum – Schwamm darüber! Das nächste Angebot sind billige überspielte 45 Tourenplatten die schon darauf warten, Ihrem Saphir das Leben zu verkürzen, dabei prasselt der Schnürlregen aus dem Lautsprecher – also Schwamm darüber, die sind die 10 bis 15 Schilling nicht wert. Die ersten guten Platten kosten zirka 25 Schilling. Für dieses Geld erkaufen Sie sich zirka sechs Minuten Musik. Vier Stück für 100 Schilling, das entspricht also zirka 24 Minuten. Das weitere Rechenexempel überlasse ich Ihnen und verate Ihnen nur, daß Sie für Ihre tolle Er-

sparnis keine ganzen vier Stunden Musik erworben haben. Der Tonbandgerätebesitzer kann, wenn er Besitzer eines Viertelspurgerätes ist, auf das einzige Band das er bisher erst hat, vier Stunden Programm aufnehmen.

Sollte Ihnen aber in einiger Zeit vor der „Drehorgel“ der Wiederholungen richtig mies werden, gehen Sie dann zu der Adresse wo Sie die Altplatten im Verkauf zu 10 bis 15 Schilling gesehen haben – vielleicht haben Sie Glück. Ich kann Ihnen versichern, daß ich Dinge am Pariser Flohmarkt verkaufen gesehen habe, für die ich nicht einen Franc geopfert hätte. Der Tonbandgerätebesitzer dem sein Programm auf die Nerven geht, überspielt die alten Aufnahmen mit neuen und damit ist der ganze Fall für ihn erledigt. Puncto Qualität waren die alten Aufnahmen bis zu dem Augenblick wo neue auf das Band kommen, unverändert. Autorechtlich sind die Werke geschützt, die Sie zu Ihrem Gebrauch auf einer Schallplatte erworben haben. Sie bleiben auch geschützt, wenn der Tonamateure die Werke vom Radio für sich persönlich überspielt. Sie werden genau so strafbar, falls Sie diese Werke öffentlich vorführen, egal ob sie auf Schallplatte oder Tonband aufgenommen wurden.

Trotzdem ich als Tonjäger auf jeden Fall für das Tonbandgerät plädiere, bin ich dennoch überzeugt, daß eine scharfe Rivalität zwischen Beiden nie sein wird. Verfolgen wir den Werdegang einer modernen Platte und wir können schon erkennen wie ein Teil dem anderen die Hand reicht! Die Grundaufnahme erfolgt auf T o n b a n d! Mischungen, Tricks und Echo wird mit dem T o n b a n d gemacht! Vom Tonband wird erst eine Schallplattenaufnahme fertig kopiert, matriziert und vervielfältigt! Der Rundfunk sendet noch immer zum größten Teil Schallplattenmusik. Ist die Aufnahme auf Band, so ist sie sehr oft von einer Schallplatte überspielt. Aus Bequemlichkeitsgründen kaufen viele Menschen Platten, da die Arbeit mit einem Tonbandgerät erst erlernt werden muß. Viele Menschen haben keinen „Technischen Hausverstand“ und ziehen daher auf jeden Fall die Schallplatte vor. Um eine Bandstelle zu finden muß man Zählurzeiten

registrieren. Das Band muß erst umständlich aufgelegt, vor- oder zurückgerollt werden bis man zu der betreffenden Bandstelle kommt. Das sind lauter Tätigkeiten, die vielen begreiflicherweise zur Last fallen. Während ich den Verstärker des Plattenspielers oder das an den Plattenspieler angeschlossene Radio einschalte, kann ich bereits die Platte auflegen, – das hat etwas für sich! In einer raschlebigen Zeit will man auch rasch zu seinem Vergnügen kommen, das ist begreiflich und bringt den Schallplattenproduzenten Millionen ein. Wir wollen nicht darüber diskutieren, wieviel Geld die Menschheit für ihre Bequemlichkeit ausgibt, aber eines ist sicher, die Summe ist enorm! Am Schluß will ich noch ein kleines Beispiel vorexerzieren. Es ist eine Aufstellung von dem, was der Liebhaber benötigt, wenn er puncto Tonqualität sehr hohe Ansprüche stellt; wieder berücksichtige ich beide Teile. Der Schallplattenfreund beginnt den Reigen: In Frage kommt ein erstklassiges Laufwerk mit vierpoligem Antriebsmotor, schwerem, ruhig laufendem Plattenteller, erstklassigem Tonarm mit Gewichtsregulierung. Die Hauptsache – elektrodynamisches oder elektromagnetisches Abtastsystem mit Abtastdiamanten. Preis ab zirka S 2600,-. Ein Stereo-Steuer- mit Kraftverstärker ab

zirka S 3350,-. Zwei Lautsprecherboxen (à S 1650,-) S 3300,-. Zusammen S 9250,-.

Der Tonbandamateure kann zwei Lösungen in Betracht ziehen. Entweder er kauft sich eine teure Stereomaschine mit Endstufen und kann damit rechnen, beinahe auf die Summe zu kommen, die der Schallplattenfreund zu berappen hat, oder er wählt eine tadellose kleinere Stereomaschine zum Richtpreis von zirka S 4500,-, den Stereoverstärker (siehe Schallplattenfreund) S 3350,- und dieselben Lautsprecherboxen (à S 1650,-) S 3300,-. Zusammen S 11.150,-.

Sie sehen, daß es auf billig und auch auf teurer geht. Um die zuletzt angegebenen Preise bekommt man gleich etwas Ordentliches. Gleichzeitig muß aber gesagt sein, daß nach oben keine Grenzen gesetzt sind und es Liebhaber der eigenen „Ohrwascheln“ gibt, denen die Töne noch bedeutend teurer kommen. Bei den Tonamateuren hat es nie eine Rivalität „Schallplatte kontra Tonband“ gegeben. Bei den Tonamateuren beginnt die Rivalität nicht bei der Fülle der Töne, sondern bei der verschiedenen Beschaffenheit im Innern der Portemonnaies!

Erich Marcel Friedmann.

*Ing. Tersek — Ing. Kapla*

## Tonbandgeräteanschluß an Fernsehapparate

### TECHNISCHER TEIL

Wir haben in unserer TON-REVUE, Heft 5/1961, Seite 2, einen allgemeinen Bericht über den Tonbandgeräteanschluß an Fernsehapparate gebracht. Schon damals haben wir versprochen, mit genaueren technischen Daten aufzuwarten und einen Schaltplan zu veröffentlichen. Dies soll nun geschehen, vorerst wollen wir jedoch die grundsätzliche Wirkungsweise der verwendeten Kathodenstufe (Kathodenverstärker) beschreiben, deren Einsatzgebiet nicht nur für diesen Fall beschränkt ist.

Der Kathodenverstärker, auch Anodenbasis-schaltung genannt, ist ein sehr gutes Mittel,

wenn es gilt, eine hohe Impedanz in eine niedrige umzuwandeln. Der gleiche Zweck wird auch durch Transformatoren erreicht, die aber in der NF-Technik in entsprechend hochwertiger Ausführung sehr teuer sind. Allerdings wird bei diesen mit der Impedanz auch die Spannung heruntertransformiert, was wieder gewisse Nachteile mit sich bringt.

Beim Kathodenverstärker arbeitet eine Röhre (Triode oder Pentode in Triodenschaltung) mit dem Arbeitswiderstand in der Kathode. Die Anode liegt wechselstrommäßig am Nullpotential. Durch den Arbeits-

widerstand in der Kathode ergibt sich eine 100%ige Stromgegenkopplung und dadurch ein sehr guter Frequenzgang, kleine Phasendrehung, hohe Aussteuerungsmöglichkeit und Verzerrungsfreiheit. Die Verstärkung ist etwas kleiner als 1.

Die Anwendung in der NF-Technik (Niederfrequenztechnik) ist dadurch schon gegeben. Man wird den Kathodenverstärker überall dort einsetzen, wo z. B. Leitungen an eine hohe Impedanz angeschlossen werden und dadurch ein Abfall in den hohen Frequenzen bzw. Störanfälligkeit zu erwarten ist. Man kann so an hochohmige Diodenanschlüsse von Rundfunk- und Fernsehempfängern lange Tonleitungen anschließen, was besonders bei umfangreichen Hi-Fi-Anlagen mit komplizierten Umschaltungen wichtig ist. Kristalltonabnehmersysteme können ohne Spannungsverlust an längere Leitungen angeschlossen werden und durch die niedrige Ausgangsimpedanz sind diese Leitungen auch verhältnismäßig störunempfindlich.

Weiters können auch unter Zwischenschaltung einer Kathodenstufe mehrere Endverstärker an einen hochohmigen Steuerausgang eines Vorverstärkers angeschlossen werden. Als Röhren für die Kathodenstufe

haben sich EF 40, EF 86 in Triodenschaltung für hohe Ansprüche sehr gut bewährt. Meist kann ein Rundfunkempfänger die zur Speisung notwendigen Spannungen liefern (u. a. kann die Belastung des Netztrafos durch Skalenlämpchen mit kleinerer Leistung verringert werden). In Allstromgeräten kann die Kathodenstufe in die Heizkette eingefügt werden, wobei dann jedoch der Vorwiderstand im Heizkreis entsprechend zu verkleinern ist. (Dies wurde beim MINERVA Fernsehapparat durchgeführt.)

Weiters ist auf eine Anordnung möglichst am masseseitigen Ende der Heizkette in Hinblick auf Brummeinstreuungen durch hohe Faden-Kathoden-Wechselspannung Rücksicht zu nehmen. Bei Allstromgeräten ist weiters darauf zu achten, daß der Ausgang des Kathodenverstärkers nicht massefrei ist und unter Umständen volle Netzspannung gegen Erde führt. In solchen Fällen ist ein Trenntransformator mit starkstrommäßiger Isolation der Primär- vor der Sekundärwicklung vorzusehen, der mit dem Übersetzungsverhältnis 1:1 und niedriger Impedanz in guter Qualität einfach herzustellen ist. In unserem Fall wurde bei dem Fernsehapparat ein Trenntransformator der Fa. HENRY verwendet.

*Fortsetzung im nächsten Heft*

## Getrennte Tonköpfe für Aufnahme und Wiedergabe bei den großen GRUNDIG TONBANDGERÄTEN

Nunmehr wird bei Grundig Heimtonbandgeräten, den Viertelspur-Stereogeräten TK 42 und TK 45, die Aufnahme und Wiedergabe mit getrennten Köpfen vorgenommen. Naturgemäß erwartet man von einem Sprechkopf-Hörkopfpaar eine gegenüber dem kombinierten Kopf gesteigerte Aufzeichnungsqualität. Eine Steigerung der Qualität ist in der Tat möglich im Hinblick auf die Dynamik und den Frequenzgang der Wiedergabe-EMK. Die Verbesserung des Frequenzganges bedeutet allerdings einen gesteigerten Fertigungsaufwand infolge der verringerten Spaltenbreite. Sieht man zunächst von der mit der Herstellung der Köpfe verbundenen Problematik ab, so bringt andererseits die Tatsache der Ver-

wendung zweier Köpfe erhebliche schaltungstechnische Vorteile und neue Anwendungsmöglichkeiten für das Heimtonbandgerät. Zu letzteren gehört vor allem die Möglichkeit des Abhörens hinter Band, die verbesserte Multiplayback-Technik, erweiterte Synchronisationsmöglichkeiten sowie die Erzeugung von Echoeffekten.

### Prinzipieller Systemaufbau

Rein äußerlich unterscheidet sich sowohl der Viertelspur-Sprechkopf als auch der Viertelspur-Hörkopf nur unwesentlich von dem bisherigen Grundig Viertelspur-Kombikopf. Die äußeren Abmessungen sind bei allen drei Kopftypen gleich. Während der

Sprechkopf ohne Doppelabschirmung befestigt wird, ist für den Hörkopf ein zusätzliches Abschirmgehäuse mit Deckel vorgesehen. Für das Abschirmgehäuse werden hochpermeable weichmagnetische Spitzenlegierungen verwendet, die üblicherweise im bearbeiteten Zustand einer Schlußwärmebehandlung (Schutzgasglühung) unterzogen sind.

Wie bei allen bisherigen Grundig Tonköpfen wurde auch bei dem neuentwickelten Viertelspur-Stereo-Tonkopfpaar das Prinzip der Schichtung der Lamellen senkrecht zur Laufrichtung des Tonbandes beibehalten. Dafür sprach vor allem die Tatsache, daß es auf diese Art möglich ist, mechanisch absolut geradlinige und gleichzeitig magnetisch homogene Spaltkanten auf relativ einfache Art herzustellen. Es wird eine Spule je System auf das Jochteil aufgesetzt. Bei den neuen Grundig-Viertelspur-Köpfen wird eine geteilte Polplatte verwendet, die eine völlig einwandfreie Fluchtung der beiden Spalten gewährleistet, was beim Hörkopf wegen der geringen Spaltbreite besonders wichtig ist. Bezüglich der Schleifarbeiten konnte auf eine ausgereifte Technik zurückgegriffen werden. Teile mit höchsten Anforderungen an Oberflächenglätte oder Planparallelität werden geläppt. Die eine Kernhälfte ist grundsätzlich kompakt, das heißt aus einem Blech bestehend ausgebildet. Damit wird vermieden, daß die magnetisierten Bandteilchen nach dem Passieren des Hauptspaltes noch sogenannte Nebenspalten passieren müssen.

Sprechkopf und Hörkopf weisen bei gleichem prinzipiellem Aufbau unterschiedliche Merkmale bezüglich Scherung, Windungszahl und Anzahl der Lamellen auf.

Der **Viertelspur-Sprechkopf** besitzt eine Spaltbreite von 10  $\mu$ m und ist mit einer rückwärtigen Scherung versehen. Dadurch wird die remanente Magnetisierung weitgehend herabgesetzt und die Güte des Kopfes verbessert. Besondere Sorgfalt wurde auf eine mechanisch geradlinige und magnetisch homogene Ausbildung der aufzeichnenden Spaltkante, sowie auf das Fluchten der aufzeichnenden Kanten der beiden Systeme gelegt. Durch den konstruktiv bedingten steilen Abfall des Feldes über dem

Spalt in Richtung des Bandlaufs wurde eine hohe Aussteuerbarkeit der Magnetschicht des Tonbandes bei extrem kleinen Wellenlängen erreicht. Diese hohe Aussteuerbarkeit wird durch den Wegfall von Nebenspalten auf der ablaufenden Hälfte des Polspiegels noch begünstigt.

Der **Viertelspur-Hörkopf** ist auf 2,5  $\mu$ m mechanische Spaltenbreite ausgelegt. Erstmals bei Heimtonbandgeräten wurde ein Hörkopf mit einem derart schmalen Spalt ausgerüstet. Der Hörkopf ist daher besonders für die Abtastung extrem kleiner Wellenlängen geeignet. Die Induktivität des Kopfes wurde so gelegt, daß die Resonanz, bei einer Belastung mit 80 pF Schaltkapazität, an der oberen Grenze des Übertragungsbereiches (15 kHz) liegt. Unter diesen Umständen ergibt sich eine zusätzliche Anhebung der Leerlauf-EMK an der Resonanzstelle von 5 dB. Durch die angewendete Spalttechnik war es möglich, den Korrekturfaktor zwischen mechanischer und magnetischer effektiver Spaltbreite klein zu halten.

## RADIO KOCH

Das Fachgeschäft der großen Auswahl

### Zentrale:

Wien 10,  
Favoritenstraße 87, Telefon 64 11 87

### Filialen und Ausstellungen:

Wien 10,  
Favoritenstraße 100, Telefon 64 18 302  
Favoritenstraße 130, Telefon 64 43 30  
Quellenstraße 109, Telefon 64 18 822

Alle Typen Tonbandgeräte,  
Tonbänder, Zubehör

Verstärker, Mikrophone,  
Stereoanlagen

**Fachberatung und Vorführung  
unverbindlich!**

**BEQUEME TEILZAHLUNG!**