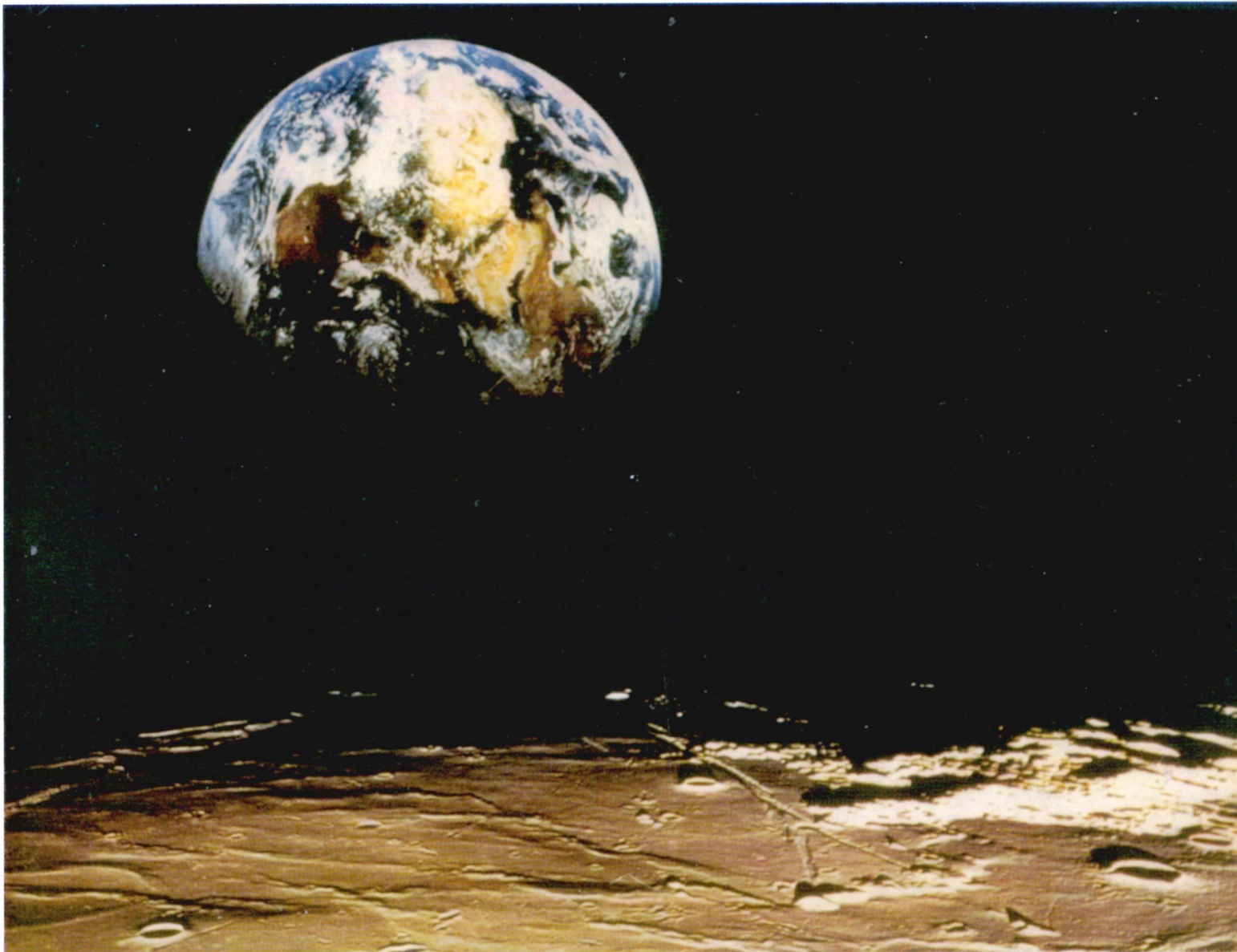


PHILIPS

Kontakte 16



Philips Informationen für Fachhandel, Werkstätten und Techniker · JANUAR 1970



Philips Kontakte

Informationen für Handel,
Werkstätten und Techniker

16

Inhalt

Wechsel in der Geschäftsführung der Deutschen Philips GmbH	1
Bericht zur wirtschaftlichen Lage: Entwicklung 1969, Aussichten 1970	2
Die Elektronik der Antennenverstärker Starlet, Star und Super-Star	4
Über Meeres- und auf Ätherwellen. Mit dem Radio-Recorder über den Atlantik	10
Neuheiten-Report: Stereo-Cassettenrecorder 2400	12
Elektronische Umschaltung der Speisespannungen bei Batterie- oder Netzbetrieb für Electrophone	14
Fünf Ausstellungen in fünf Wochen: 2 1/4 Millionen Besucher	16
Ein neuer HiFi-Star „Phono-Tonmeister RH 891“	22
Ein Tip für tonbewußte Schmalfilmfreunde — der Projektor Noris-Sonomat mit eingebautem Cassetten-Recorder	24
Moderne Technik heute: Die integrierte Schaltung im Impulsteil der Fernseh-Portables Raffael Junior und Raffael Luxus	26
Eine wichtige Neuerscheinung in der Philips Fachbuchreihe für alle Farbfernsehtechniker	29
Die Zubehör-Boutique: Oder womit man Gutes noch vollkommener macht	30
Forschungsarbeit mit dem Cassetten-Recorder im Sudan und im Himalaya	32
Behagliches warmes Licht für Wohnungen mit der TL-Leuchtstofflampe „comfort de Luxe“	33
Innerbetriebliche Informationsübermittlung. Personen gezielt suchen, schnell finden, sofort ansprechen	36
Bildseite · Flutlichtanlage im Neckar-Stadion	40/41
Aus unserer Forschungsarbeit: Neue Wege der Energie-Gewinnung. Sonnenbatterien aus flexiblen Einzelkornschichten	42
Viele Wege führen zum guten Stereoklang im Auto	46
Musik für Millionen · Der Rundfunk von 1927 bis heute	50
Kurzberichte	55
Service-Praxis	60

Zum Titelbild:

Die Erde geht auf — dieses wunderbare Bild konnten bisher nur die in ihren Apollo-Raumschiffen um den Mond kreisenden Astronauten erleben. 500 Millionen Zuschauer aber waren dabei, als am 21. Juli 1969 zum erstenmal zwei Raumfahrer den Mond betraten. Das Fernsehen vermittelte den Menschen „unten auf der Erde“ das faszinierende Gefühl des Miterlebens der wohl erregendsten Augenblicke unseres an Abenteuern und Sensationen gewiß nicht armen Jahrhunderts.

Auf der Berliner Industrie-Ausstellung zeigte Philips in seinem Pavillon die Weltraum-Sonderschau „Schritte zum Mond“, aus der auch das Titelfoto dieses Heftes stammt (s. auch S. 20—21).

HERAUSGEBER: DEUTSCHE PHILIPS GMBH · 2 HAMBURG 1 · POSTF. 1093
Redaktionsausschuß: Gerhard Grosse, Ingwert Ingwertsen, Leonhard Owsnicki, Manfred G. Bader, Carl Heinz Zieseniß. Redaktion: Heinz Bahr. Die Deutsche Philips GmbH übernimmt keinerlei Gewähr, daß die Angaben in der Zeitschrift »Kontakte« frei von Schutzrechten sind ● Nachdruck — auch auszugsweise — ist nur gestattet, wenn eine Quellenangabe erfolgt. Belegexemplare werden erbeten ● Die »Kontakte« sind nur durch den Herausgeber zu beziehen ● Einzelhefte in begrenzter Anzahl werden gegen eine Schutzgebühr von DM 3,— pro Heft abgegeben ● Alle den Inhalt und den Versand der Zeitschrift betreffenden Zuschriften sind an die Deutsche Philips GmbH, Redaktion »Philips Kontakte«, 2000 Hamburg 1, Postfach 1093, zu richten ● Technische Änderungen vorbehalten.

Wechsel in der Geschäftsführung der Deutschen Philips GmbH



Zum Jahresende 1969 übergab der Hauptgeschäftsführer der Deutschen Philips GmbH, Dipl.-Ing. Kurt Hertenstein, Verantwortung und Verpflichtung dieser Position seinem Nachfolger, Dr. Lüder Beeken, und trat nach Erreichen der Altersgrenze in den wohlverdienten Ruhestand.

Mit dem scheidenden Chef der Deutschen Philips GmbH verläßt ein Mann die „Bühne der Unterhaltungs-Elektronik“, der wie kein zweiter in unverwechselbarer Weise die Geschicke der deutschen Rundfunkindustrie in den letzten Jahrzehnten mitgeprägt hat. Er war jahrelang Vorsitzender des Fachverbandes Rundfunk und Fernsehen im Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie e. V. (ZVEI), gehörte ihm dann als Beiratsmitglied an und ist außerdem Vorstandsmitglied des ZVEI. Seine dynamische Überzeugungskraft, sein umfassendes Wissen um die Dinge und sein nimmermüdes Eintreten für die Belange der Elektrotechnik haben in den vergangenen Jahren nicht nur dem Hause Philips, sondern der ganzen Branche Nutzen und Fortschritt gebracht. Äußeres Zeichen der Anerkennung seiner Verdienste war die Verleihung des Großen Verdienstkreuzes des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland.

Der Name Kurt Hertenstein wird stets mit den großen Höhepunkten der Unterhaltungs-Elektronik verbunden bleiben: Einführung des Schwarzweißfernsehens, der Rundfunk-Stereophonie und des Farbfernsehens. Seine Initiative galt auch in besonderem Maße den Funkausstellungen, von denen vier während seiner Amtszeit als Fachverbandsvorsitzender durchgeführt wurden. Als Beweis für seine außerordentlichen Fähigkeiten der Markteinschätzung galten die von ihm aufgestellten langfristigen Prognosen über die Entwicklung des Fernsehgerätemarktes, die mit ungewöhnlicher Präzision eintrafen.

Hertensteins Faible für das Fernsehen ist nicht nur beruflich bedingt, sagt er doch selbst, daß er vom „Wunder Fernsehen“ kaum genug bekommen kann. Und wenn gar ein Fußballspiel gesendet wird, vergißt der sportbegeisterte Zuschauer alles andere um sich herum. Sicherlich wird Kurt Hertenstein nun auch mehr Ruhe und Muße für all jene Dinge haben, die bisher stets hinter seiner Arbeit zurückstehen mußten.



Dr. Lüder Beeken, bereits seit dem 1. Dezember 1968 als Geschäftsführer der Deutschen Philips GmbH tätig, wurde mit Wirkung vom 1. Januar 1970 zum alleinzeichnungsberechtigten Vorsitzenden der Geschäftsführung der Deutschen Philips GmbH berufen.

1960 trat Dr. Beeken in die Dienste der Philips Unternehmen. Er begann seine Laufbahn bei der Holding-Gesellschaft „Allgemeine Deutsche Philips Industrie GmbH“ (Alldephi) und wechselte dann zur Valvo GmbH, wo er zuletzt Mitglied der Geschäftsleitung und Direktor des Geschäftsbereiches Konsumtechnik war. Während dieser Zeit lernte Dr. Beeken die vielfältigen Aspekte und Probleme der Unterhaltungs-Elektronik aus dem Blickwinkel des Bauelemente-Herstellers gründlich kennen. Die dabei gewonnenen Erfahrungen und Kenntnisse über den Konsumgütermarkt sind ihm wichtiges Rüstzeug für die verantwortungsvollen Aufgaben, die er sowohl unter Wahrung bewährter Methoden als auch mit den Erkenntnissen des modernen Managements zu lösen gedenkt.

Dr. Beeken wurde am 7. Februar 1924 in Otterndorf/Niederelbe geboren. Von der Wasserkante verschlug es ihn nach Frankfurt/Oder, wo er 1941 sein Abitur machte. Anschließend wurde er Soldat und während des Krieges mehrmals verwundet. 1947 kehrte Dr. Beeken aus amerikanischer Kriegsgefangenschaft zurück und begann, an der Universität Hamburg deutsche und englische Literaturwissenschaften, Philosophie und Psychologie zu studieren. Nach der Promotion zum Dr. phil. sammelte er zunächst berufliche Erfahrungen in einer Werbeagentur und wurde dann 1954 als Direktionsassistent in der Industrie mit ersten Führungsaufgaben betraut. 1965 nahm Dr. Beeken am Advanced Management Program der Harvard Business School, das heißt der Management-Fakultät der Harvard University in Boston/Mass., teil.

Seit 1954 ist Dr. Lüder Beeken verheiratet und hat zwei Söhne von 9 und 13 Jahren. Seine knapp bemessene Freizeit teilt er zwischen Familie und seinen Hobbies, zu denen Architektur, Literatur und Geschichte ebenso gehören wie die Beschäftigung mit politischen Problemen sowie Wandern und Schwimmen als Ausgleichssport.

Tendenz steigend

Es sind beachtliche Zahlen, mit denen die Rundfunk- und Fernsehgeräteindustrie an der Schwelle zum neuen Jahrzehnt aufwarten kann. In rund 800 000 Haushalten der Bundesrepublik sind Farbfernsehgeräte in Betrieb; eine erstaunliche Leistung der Industrie, wenn man bedenkt, daß im Jahre 1969 etwa 500 000 Farbempfänger die Fabriken der deutschen Hersteller verließen, gegenüber 280 000 Geräten im Jahr zuvor. Gut 15 Prozent davon gingen in den Export. Nahezu 2,6 Millionen Schwarzweiß-Geräte wurden ausgeliefert; im Jahr zuvor waren es 2,3 Millionen Stück. Hier entfielen auf die Ausfuhr rund 25 Prozent.

Hinzu kommen knapp fünf Millionen Rundfunkgeräte, 20 Prozent mehr als 1968. Tragbare Geräte der verschiedensten Ausführungen hatten dabei mit 3,5 Millionen Stück den Löwenanteil. Mit 700 000 Rundfunk-Tischgeräten in Monoausführung und 600 000 Stereo-Anlagen war auch auf diesem Gebiet ein ständiges Wachstum unverkennbar. Schließlich wurden 2 Millionen Autoradios hergestellt und verkauft gegenüber 1,7 Millionen im Jahr 1968. Im Rundfunkbereich dürfte die Exportquote zwischen 25 und 30 Prozent gelegen haben. Von der gesamten Branche wurde 1969 ein Produktionswert von 3,7 Milliarden Mark erreicht.

Hin und wieder war zu hören, 1969 sei das Jahr der Unterhaltungselektronik schlechthin gewesen. Tatsächlich sind nie zuvor so hohe Stückzahlen produziert worden, und von Lagerbeständen spricht ohnehin schon lange niemand mehr. Bedenkt man es genau, dann hat es seit dem Ende der Rezessionerscheinungen im Sommer 1967 praktisch keinen Monat gegeben, in dem sich nicht die steigende Tendenz deutlich ablesen ließ. Seit dem zweiten Halbjahr 1967 waren die Fließbänder wieder ausgelastet.

Entwicklung 1969 · Aussichten 1970

Maximale Kapazitätsausnutzung

Die Erfolge insbesondere im jetzt zu Ende gegangenen Jahr sind der Industrie allerdings nicht von allein in den Schoß gefallen. Wenn die hohen Stückzahlen erreicht werden konnten, dann in erster Linie durch die Ausnutzung aller nur denkbaren Rationalisierungsmöglichkeiten. Kapazitätsausweitungen, wie sie sich häufig als unerläßlich erwiesen, waren angesichts der sich rasch entwickelnden Konjunktur nicht immer im gewünschten Ausmaß durchzuführen. Der anhaltende Mangel von qualifizierten Arbeitskräften hat dabei eine nicht unbedeutende Rolle gespielt. Selbst vorhandene Kapazitäten ließen sich häufig auch durch den Einsatz mehrerer Schichten nicht optimal ausnutzen. Engpässe bei den Bauelementen taten ein übriges, um die Situation zu verschärfen. Es erwies und erweist sich immer mehr, wie sehr bestimmte Bauteile in der gesamten elektronischen Industrie an Bedeutung gewonnen haben.

Qualität wird honoriert

Auf der anderen Seite war in den letzten beiden Jahren zu erkennen, daß sich beim Publikum nicht nur ein Nachhol- und Erneuerungsbedarf aufgestaut hatte. Vielmehr wurde der Wunsch erkennbar, auf zwei von der Industrie und vom Handel bewußt aufgebauten neuen Gebieten dabeizusein: Farbfernsehen und Stereophonie. Beides Gebiete, auf denen die Geräte wegen der in ihnen steckenden hochqualifizierten Technik und auch wegen der nicht unerheblichen Entwicklungskosten nicht billig sein können.

In beiden Fällen hat sich aber gezeigt, daß der Verbraucher gewillt ist, Qualität und technischen Aufwand zu honorieren. Der Umsatz-

zuwachs sowohl bei Farbfernsehgeräten als auch bei Stereoanlagen beweist das. Noch mehr: Gelegentliche Lieferschwierigkeiten, wie sie sich für besonders gefragte Typen mancher Hersteller als unvermeidlich erwiesen, haben offenbar nicht zu nennenswerten Schwierigkeiten geführt. Meist sind die Kunden bereit, wegen eines Gerätes, das ihren Vorstellungen entspricht, eine gewisse Wartezeit in Kauf zu nehmen.

Neue Techniken wecken Wünsche

Es ist überhaupt unverkennbar, daß die Ansprüche des Publikums ständig wachsen. Daraus ergibt sich häufig eine Wechselwirkung, die von Industrie und Handel zwar vorausgesehen, in ihrem zeitlichen Zusammentreffen aber nicht immer genau berechenbar ist. Wenn sich beispielsweise der Industrieumsatz im Stereogeschäft einschließlich der Schallplatte im abgelaufenen Jahr auf etwa eine Milliarde Mark belaufen hat — das ist etwa so viel, wie der Inlandsumsatz von Schwarzweiß-Fernsehgeräten ausmacht —, dann kommt das nicht von ungefähr. Wer nämlich als Musikliebhaber nur noch mit Stereo-Schallplatten konfrontiert wird, wird früher oder später das Bedürfnis haben, auch über entsprechende Wiedergabeeinrichtungen, wie einen hochwertigen HiFi-Plattenspieler und eine Stereo-Verstärkeranlage, zu verfügen. Umgekehrt wird derjenige, der sich zum Kauf einer Stereo-Rundfunkanlage entschlossen hat, weil er wie so viele die Vorzüge des Hörfunks wiederentdeckt hat, als Vervollkommnung den eben zitierten Plattenspieler und Musikaufnahmen seiner Wahl haben wollen. Eine Entwicklung, für die es auf dem Gebiet des Fernsehens schon Parallelen gibt oder zumindest in naher Zukunft geben wird.

Unterhaltungselektronik – auch in Zukunft Favorit des Publikums

Gemeint ist nicht nur der deutliche Trend zum Fernseh-Zweitgerät, der vielfach durch die Anschaffung eines Farbempfängers noch gefördert werden dürfte. Vielmehr scheint das Magnetbandgerät, das durch die Compact-Cassetten beachtliche neue Impulse erhielt, beim Fernsehen eine große Zukunft zu haben. Video-Recorder zur Aufnahme und Wiedergabe von Fernsehsendungen wurden von Philips vor fünf Jahren in semiprofessioneller Ausführung für rund 7000 Mark erstmalig auf den Markt gebracht und werden heute als Konsumgeräte schon für rund 2000 Mark angeboten. In einer Marktprognose des Unternehmens heißt es: „Für Ende 1974 lassen sich die ersten hunderttausend Video-Recorder-Haushalte voraussagen. Gegen Ende des Jahres 1978, also in rund zehn Jahren, wird ein Bestand von etwa 500 000 Geräten erwartet, positiv beeinflusst durch eine Reihe von Impulsen, die sich bis dahin aus der technischen Entwicklung ergeben werden. Wir erwarten um dieses zehnte Jahr, daß der Video-Recorder seinen Einzugs nicht nur in die Privathaushalte gehalten hat, sondern ganz besonders im Bereich der Ausbildung und Schulung jeder Art die wichtige Rolle spielt, die ihm von Fachleuten auf diesem Gebiet heute bereits vorausgesagt wird.“

Vermutlich wird die Aufzeichnung von Fernsehsendungen schon bald in ein neues Stadium treten, denn in den Entwicklungslaboratorien von Philips wird an einem Video-Cassetten-Recorder gearbeitet, der für die Aufnahme und Wiedergabe von Fernsehsendungen sowohl in Farbe als auch in Schwarzweiß geeignet ist. Bei der Farb-Video-Cassette arbeitet Philips mit Grundig und dem japanischen Unternehmen Sony zusammen, um von Anfang an eine möglichst weltweite Standardisierung zu erreichen.

Erfreuliche Perspektiven

Die Zukunft müßte, wenn nicht alles täuscht, der Rundfunk- und Fernsehgeräteindustrie unter Einschluß der Bereiche Phono und Tonband weitere Erfolge bringen. Darauf deutet nicht nur die Tatsache hin, daß das Weihnachtsgeschäft sehr zufriedenstellend verlaufen ist. Gerade in den Bereichen Farbe und Stereo liegen Möglichkeiten, die eine freundliche Prognose über 1970 hinaus zulassen.

Bereits im Olympia-Jahr 1972 werden vermutlich rund 4 Millionen Haushalte in der Bundesrepublik mit Farbfernsehempfängern ausgerüstet sein. Im Jahre 1970 werden gegenüber der halben Million des Jahres 1969 etwa 750 000 Farbfernsehempfänger produziert werden. Hierzu Gerhard Grosse, Direktor der Philips Fernsehgeräteabteilung: „Der Farbfernsehgeräte-Umsatz wird in den nächsten Jahren ein schnelles Ansteigen zu verzeichnen haben: 1970 regiert König Fußball wieder, 1972 bestimmen die Olympischen Spiele das Bild. Diese Rekordjahre gilt es jetzt schon gut vorzubereiten. Die weitere Entwicklung des Schwarzweiß-Geräte-Marktes beurteilen wir ebenfalls positiv, wenn auch damit gerechnet werden muß, hier in den kommenden Jahren einen leichten Rückgang zu verzeichnen (um etwa 200 000 Stück jährlich), der aber durch den ansteigenden Farbfernsehgeräte-Umsatz mehr als kompensiert wird. Der Gesamt-Fernsehgerätemarkt wird in der Zukunft wertmäßig deshalb eine steigende Tendenz aufweisen.“

Aller Voraussicht nach wird sich dabei der Trend zum großen Bildschirm verstärken. Bisher jedenfalls sind alle anderen Bildschirmformate hinter den Absatzerwartungen zurückgeblieben. Technische Weiterentwicklungen, wenn auch nicht

in dem Ausmaß, wie von Außenstehenden manchmal erwartet, werden ein übriges tun, um dem Markt zusätzliche Impulse zu geben. Im Olympia-Jahr – darüber sind sich die Fachleute einig – wird die allgemeine Sättigung der Haushalte mit Fernsehgeräten 90 Prozent erreicht haben, gegenüber gut 70 Prozent bei diesem Jahreswechsel. Der Bevölkerungszuwachs und die damit verbundene Neugründung von Haushalten sind eingerechnet.

Immer wieder kann man die Frage hören: „Wann werden Farbfernsehgeräte billiger?“ Nun, im Verhältnis zu den Nachbarländern sind die Preise in der Bundesrepublik, obwohl sie in der Regel gebunden sind, relativ günstig. Aber natürlich sind sie für viele nicht so ohne weiteres erschwinglich. Hoffnungen, daß größere Serien, bei denen dann auch die Entwicklungskosten nicht mehr so stark zu Buche schlagen, eine zwangsläufige Reduzierung der Preise mit sich bringen müssen, sind nach Lage der Dinge verfrüht. Tarifliche Lohnerhöhungen, Materialkostensteigerungen und nicht zuletzt die Lohnfortzahlung im Krankheitsfall haben generelle Kostensteigerungen mit sich gebracht, die sich durch Rationalisierungsmaßnahmen nicht mehr auffangen lassen. Für Farbfernsehgeräte dürfte das eine Preissenkung in absehbarer Zeit nicht zulassen, und bei manchen anderen Erzeugnissen wird man aus denselben Gründen um die Heraufsetzung der Preise nicht herumkommen.

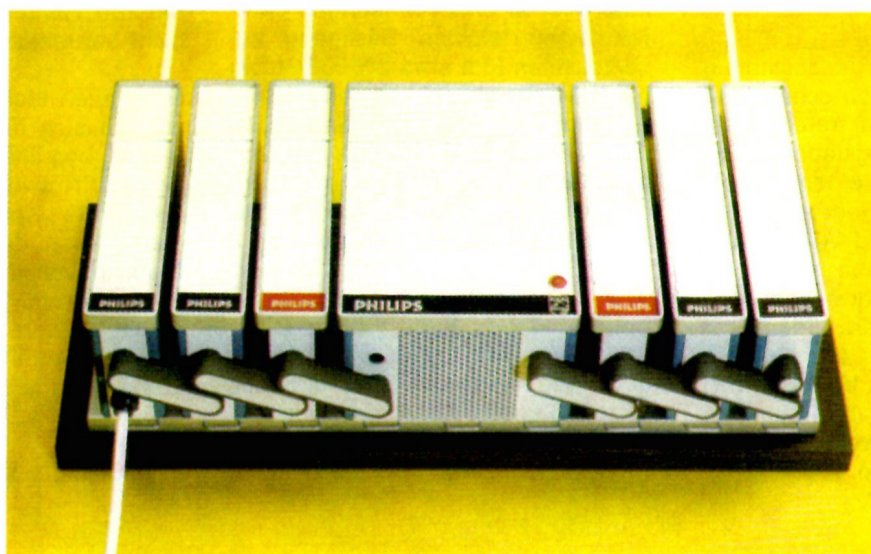
Nach allen bisherigen Erfahrungen werden sich Industrie und Handel jedoch bemühen, im Rahmen des absolut Notwendigen zu bleiben. Der harte Konkurrenzkampf und das Wissen darum, daß der Verbraucher nur dann bereit ist, tiefer in die Tasche zu greifen, wenn er als Gegenwert Qualität erhält, werden dabei ein nicht zu übersehendes Regulativ sein.

Ernst-Günther Eck
Wirtschaftsredaktion „DIE WELT“

Die neue Philips Artikelgruppe „Antennen-Elektronik“ trat auf der Funkausstellung zum erstenmal an die Öffentlichkeit. In Heft 15 gaben wir einen Überblick über das breit gefächerte Angebot; auf den folgenden Seiten berichten wir über einige technische Besonderheiten und Extras der neuen Philips Antennenverstärker.

Die Elektronik der Antennenverstärker Starlet, Star und Super-Star

Zentrale einer großen Gemeinschaftsantennenanlage mit Star- und Super-Star-Verstärkern aus dem Philips Antennen-Elektronik-Programm.



Der Allbereich-Verstärker Starlet

Mechanischer Aufbau und Schaltung

Der Verstärker **Starlet** besteht aus zwei Einheiten. In tropfwasserdichten Kunststoffgehäusen sind zum einen das Verstärkerteil mit den Weichen (Abb. 1), zum anderen das Netzteil mit dem Verteiler untergebracht. Die Verbindung beider Einheiten erfolgt durch ein Koaxialkabel, über das sowohl die Betriebsspannung dem Verstärker als auch die verstärkte Antennenspannung einem dämpfungsarmen Verteiler zugeführt wird (Abb. 2).

Die Vorstufen des Starlet-Verstärkers sind mit den Transistoren BFY 90, die beiden letzten Stufen mit den Transistoren BFW 30 bestückt (Abb. 3). Als Überspannungsschutz dient die Diode OA 90. Die 60-Ω-Eingänge sind für die Fernseh-Bereiche I, III, IV/V sowie die FM- und AM-Bereiche durch Weichen getrennt. Mit zwei T-Glied-Abschwächern in den Eingängen F III und F IV/V kann die Eingangsspannung um 20 dB gesenkt werden.

Die UKW-Frequenzen werden erst in die letzte Transistorstufe eingekoppelt, wo C 446 und S 424 einen Sperrkreis bilden, der auf den UKW-Bereich abgestimmt ist. Die LMK-Spannungen werden über einen Tiefpaß direkt auf den 60-Ω-Ausgang geführt.

Durch Stromgegenkopplung im Emittierzweig (20Ω) und Spannungsgegenkopplung vom Kollektor auf die Basis erreicht man, daß alle Verstärkerstufen in ihren elektrischen Werten nur kleinen Streuungen unterliegen. Die Spannungsgegenkopplung vom Kollektor auf die Basis erfolgt über einen Widerstand von 270Ω bzw. 300Ω . Da die Verstärkung der Transistorstufe etwa dreifach ist, wird der $270\text{-}\Omega$ -Widerstand mit einem Viertel seines Wertes

$$\frac{R_{CB}}{(V+1)} = R_E \quad \frac{270}{3+1} = 68 \Omega$$

den Eingang belasten.

Mit dem durch die Stromgegenkopplung bedingten hohen parallelliegenden Eingangswiderstand ergibt sich ein wirksamer Transistor Eingangswiderstand von 60Ω . Es bestimmen also die Gegenkopp-

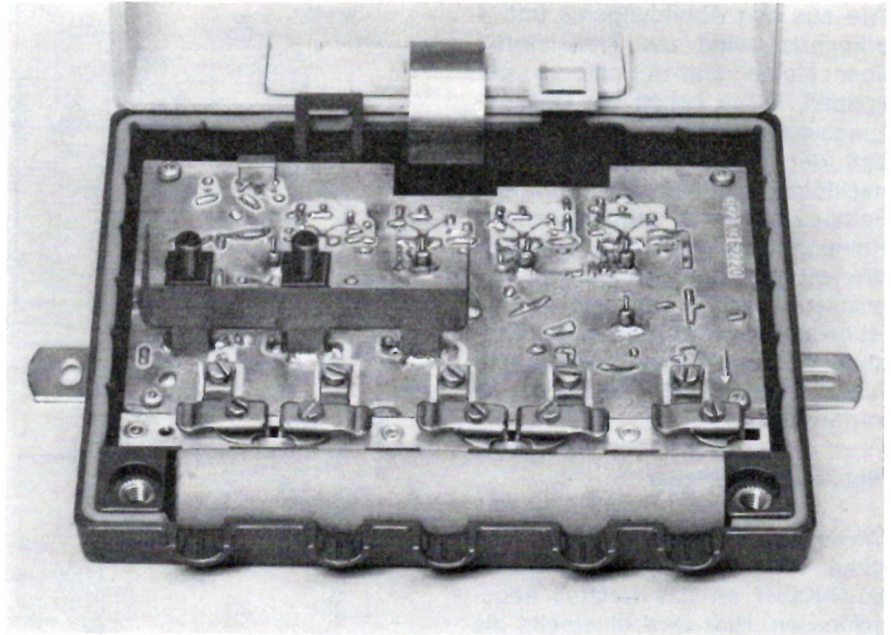


Abbildung 1 Geöffneter Allbereich-Antennerverstärker Starlet. Die beiden schwarzen Knöpfe sind die einstellbaren T-Glieder, mit denen die Verstärkung um je 20 dB abgeschwächt werden kann.

lungen im wesentlichen die Eingangsimpedanzen.

Leider sind Transistoren keine Bauelemente, die im gesamten Betriebsfrequenzbereich des Verstärkers ohne Änderung ihrer Kennwerte arbeiten. Die Transitfrequenz des BFY 90 liegt bei etwa 1 bis 1,5 GHz. Es sind deshalb besondere Maßnahmen notwendig, um die Verstärkung an der oberen Frequenzgrenze des Verstärkers auf dem geforderten Wert zu halten.

Außer in der Eingangsstufe erfolgt dies beispielsweise durch das Par-

allelschalten eines Kondensators von $2,7 \text{ pF}$ zum $20\text{-}\Omega$ -Emitterwiderstand, um bei hohen Frequenzen die Gegenkopplung zu vermindern. Eine weitere Maßnahme ist aus der Abbildung 4 ersichtlich, denn dort steht der $270\text{-}\Omega$ -Widerstand zur Gegenkopplung auf die Basis auf langen Drahtbeinen, deren Lage durch je zwei Keramikröhrchen genau fixiert ist. Die wirksame Induktivität der Widerstandsleitung setzt die Gegenkopplung bei hohen Frequenzen herab, so daß auch hierdurch der gleichbleibende Verstärkungsverlauf der Stufe bis etwa 860 MHz gewährleistet ist.

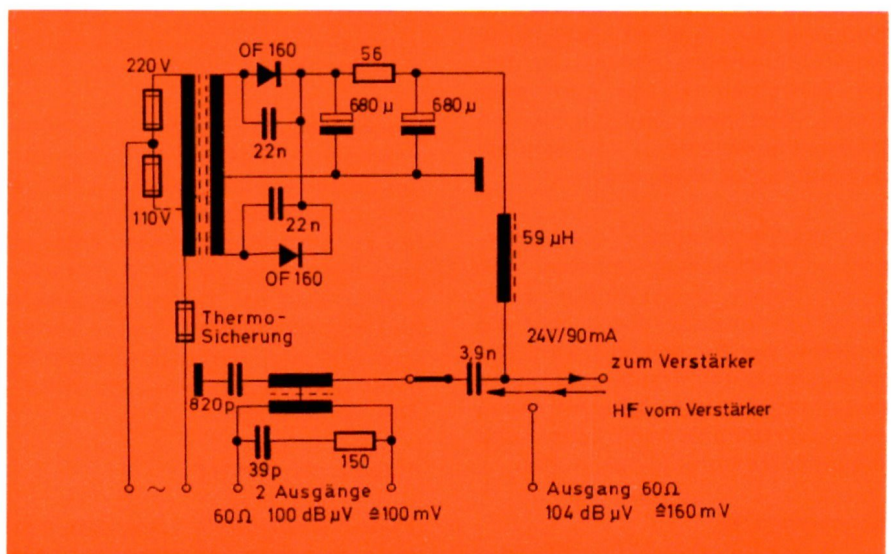


Abbildung 2 Schaltbild des Starlet-Netzteils mit angeschlossenem Verteiler.

Wie aus den Abbildungen 3 und 4 erkennbar, sind die Transistoren über kleine Transformatoren gekoppelt. Diese haben ein Übersetzungsverhältnis von $\ddot{u} = \sqrt{2}$, so daß der Eingangswiderstand des nachfolgenden Transistors um den Faktor 2 größer im vorhergehenden Kollektorkreis erscheint. Hierdurch erreicht man eine geringere Stromaussteuerung der Transistoren. Das ist besonders vorteilhaft in der Endstufe der Breitbandverstärker und hilft, Kreuzmodulationsstörungen zu vermeiden.

Netzteil mit Verteiler

Wie schon erwähnt, wird der Ausgang des Verstärkers mit einem 60-Ω-Kabel an das Netzteil angeschlossen. Hier wird einerseits die Versorgungsspannung zugeführt, und andererseits kann das Ausgangssignal des Verstärkers wahlweise auf eine Stammleitung oder über einen Differentialübertrager auf zwei Ausgänge gegeben werden. Der Diff.-Übertrager hat eine Durchgangsdämpfung von 3,5 dB in den Bereichen FI, UKW und F III sowie von etwa 4 dB bei FIV/V. Die Entkopplung zwischen den beiden Ausgängen ist in den VHF-Bereichen I und III größer als 30 dB, im UHF-Bereich größer als 18 dB. Die besten Entkopplungswerte werden für die UKW-Frequenzen erreicht, damit Oszillatoroberwellen von UKW-Empfängern nicht den Fernsehempfang der anderen Stammleitung stören.

Den mechanischen Aufbau des dämpfungsarmen Verteilers zeigt die Abbildung 5; in einen Zweilochkern aus Ferroxcube ist die Wicklung aus kleinen gestanzten Blechen hineingeschichtet. Mit dieser Fertigung erreicht man sehr kleine Toleranzen und die für den Differentialübertrager notwendige Symmetrie der Wicklungen.

Der Starlet-Verstärker hat außerdem Anschlußmöglichkeiten für einen Philips Vorverstärker, z. B. Trans 14, der dann direkt über die Antennenweiche versorgt wird. Die Starlet-Einheiten ergeben für kleine und mittlere Gemeinschaftsanlagen einen wirtschaftlichen, Lohn- und Anlagekosten sparenden Aufbau.

Kanalverstärker

Die zunehmende Bebauung mit großen Hochhäusern und Wohn-

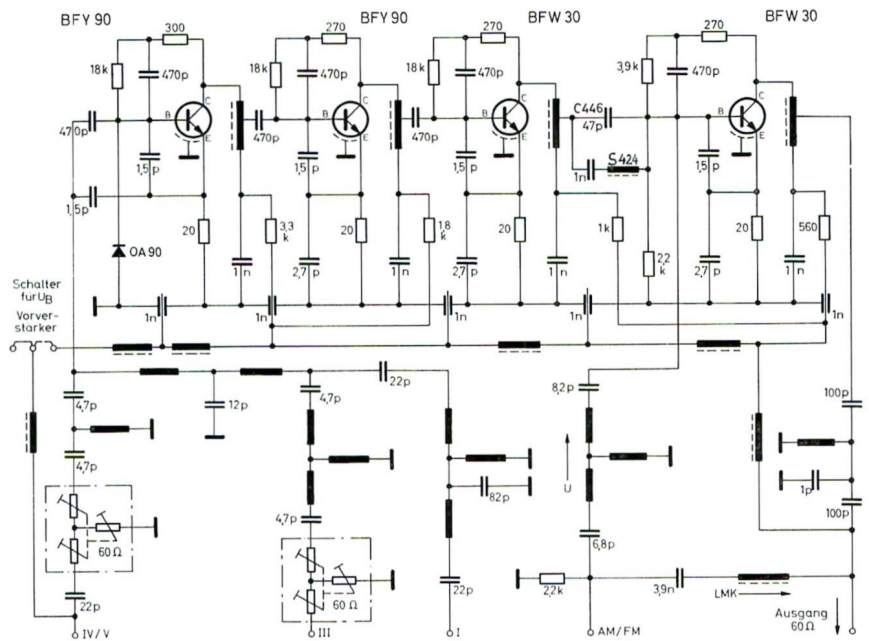


Abbildung 3 Schaltbild des Allbereich-Antennenverstärkers Starlet mit eingebauten Frequenzweichen.

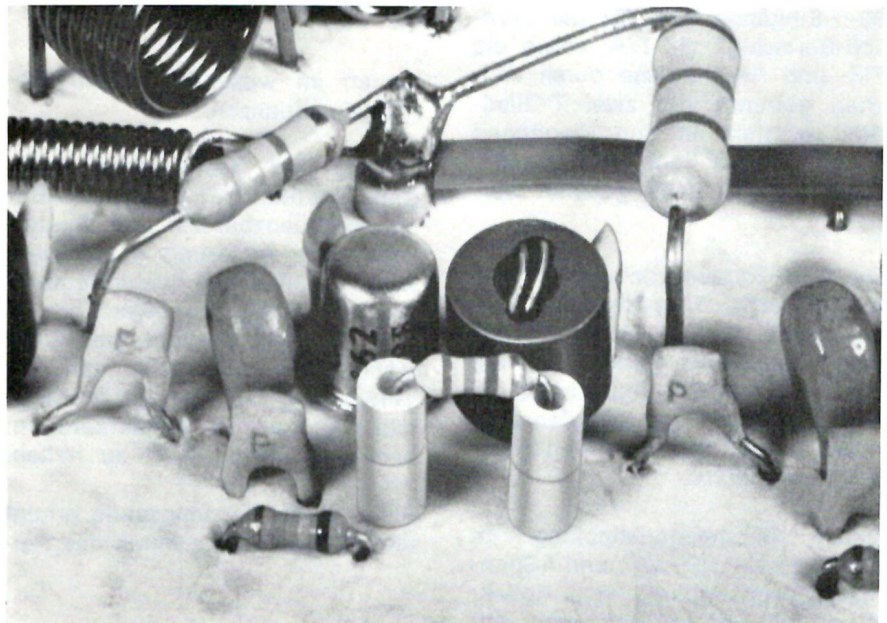


Abbildung 4 Detailaufnahme einer Starlet-Verstärkerstufe. In der Mitte ist der durch Keramikröhrchen fixierte Gegenkopplungswiderstand zu sehen, dahinter der Koppeltransformator mit Ferritkern und Drahtspule.

blocks läßt die Großgemeinschaftsantennen-Anlage (GGA) immer bedeutender werden. Leistungsfähige und zuverlässige Verstärkereinheiten zur Versorgung dieser Anlagen sind daher von großer Wichtigkeit. Hierfür sind im Philips Antennen-Elektronik-Programm zwei transistorbestückte Verstärkersysteme unter den Namen **Star** und **Super-Star** vorgesehen.

Aufbau und Montage

Beide Verstärkereinheiten sind mechanisch gleich aufgebaut, so daß sie in beliebiger Reihenfolge montiert werden können. In Abbildung

6 ist ein Teil der Montageschiene (lieferbar für zehn oder sechs Verstärkereinheiten) mit den Kontaktbuchsen und den am unteren Rand befindlichen Bügeln zum Entriegeln der Schnappbefestigung zu sehen.

Das in der Mitte der Montageschiene angeordnete Netzteil liefert eine Betriebsspannung von 24 Volt. Es wird in zwei Ausführungen angeboten, und zwar für einen Betriebsstrom von 750 mA oder 1250 mA. Die Speisung der Verstärker geschieht über verdeckt liegende Stromversorgungsschienen, die beim Einstecken der Ver-

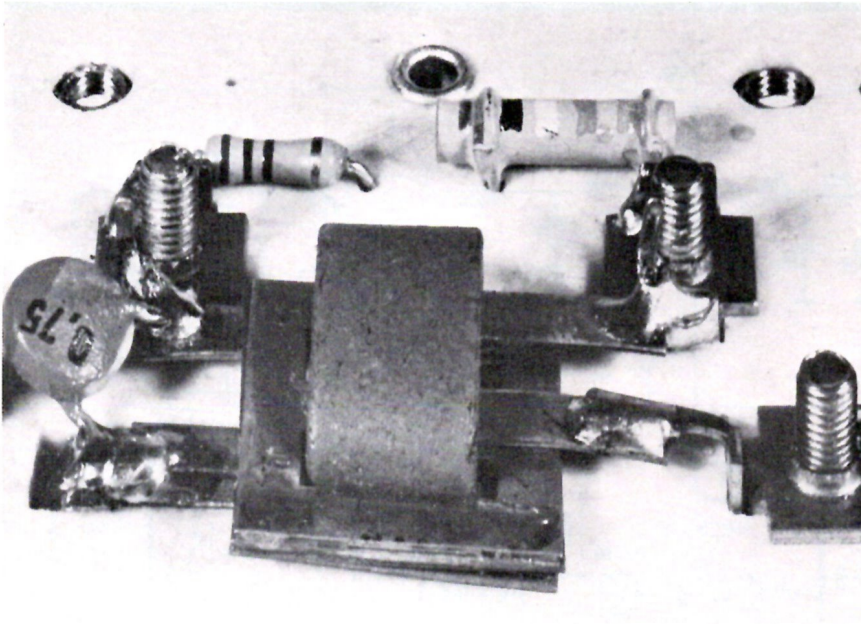


Abbildung 5 Ansicht des dämpfungsarmen Verteilers nach Abbildung 2 im Netzteil des Starlet-Verstärkers.

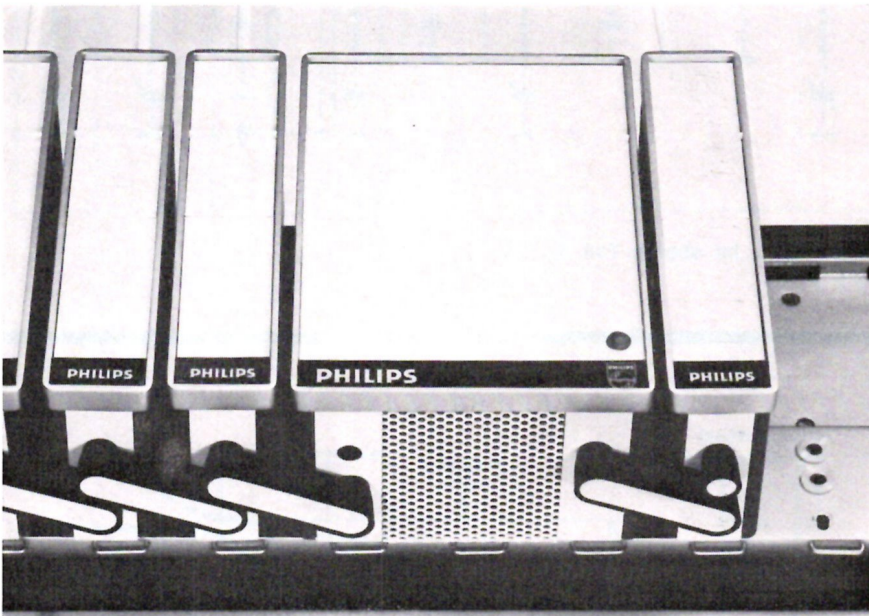
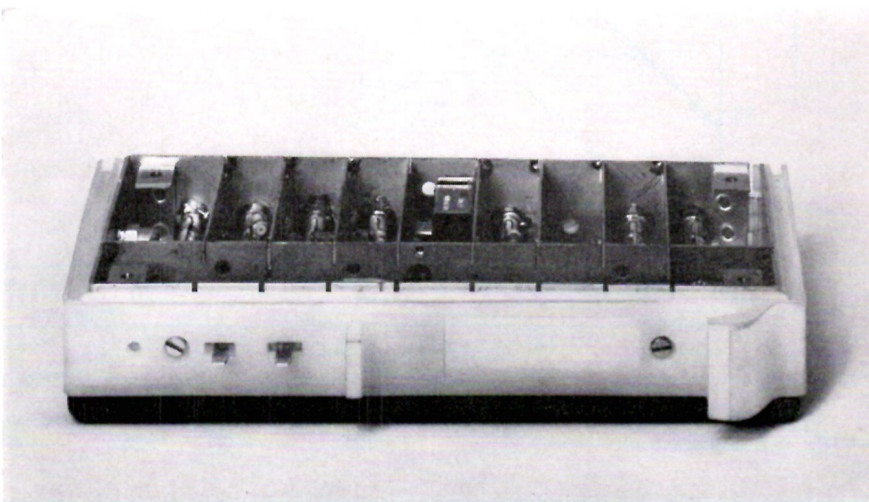


Abbildung 6 Teilansicht einer Montagesschiene mit zentral angeordnetem Netzteil und Kanalverstärkern der Star- und Super-Star-Reihe. Die Stammleitungsausgänge an der unteren Seite der Verstärkereinsätze sind über Steckbrücken mit 60- Ω -Wellenwiderstand zusammengeschaltet.



stärker über Steckkontakte angeschlossen werden. Beide Netzteile sind elektronisch stabilisiert und kurzschlußsicher aufgebaut. Die verwendete Strombegrenzungsschaltung sorgt außerdem dafür, daß das Netzteil sofort nach Beheben des Kurzschlusses wieder mit voller Betriebsspannung arbeitet; es ist keine Rückstellung einer Sicherung nötig.

Bei der Baureihe Star handelt es sich um Kanalverstärker mit einer Verstärkung von $V = 35$ dB je Ausgang. Das entscheidende Merkmal der Super-Star-Reihe sind eine Verstärkung von 50 dB in den VHF- und 46 bis 48 dB in den UHF-Kanälen sowie eine eingebaute automatische Verstärkungsregelung. Beide Verstärkertypen sind im UHF-Bereich für eine Ausgangsspannung von 1,5 V ausgelegt, entsprechend 123,5 dB μ V, und im VHF-Bereich von 2 V, entsprechend 126 dB μ V.

Servicefähigkeit

Der die elektrische Schaltung aufnehmende, versilberte Kammerrahmen (Abb. 7) wird mit zwei Gußstücken stabil und hochfrequenzdicht verschlossen. Die 60- Ω -Eingänge liegen grundsätzlich an der oberen, die zwei 60- Ω -Ausgänge an der unteren Schmalseite der Verstärker, die auf einfache Weise jederzeit aus der Schiene herausnehmbar sind. Ein Kanalwechsel oder ein Reparaturaustausch ist somit in wenigen Minuten möglich.

Alle Verstärker haben den in Abbildung 8 oben links eingezeichneten Schalter SK 1, über den ein zusätzlicher Vorverstärker gespeist werden kann. Weiterhin läßt sich mit SK 2 (Mitte des Schaltbildes) die Betriebsspannung der Verstärker abschalten. Zugänglich sind diese Schalter sowie die T-Glied-Abschwächer nach Hochschieben der vorderen Abdeckplatte. Beim Super-Star erfolgt dort auch die Einstellung der automatischen Verstärkungsregelung.

Das Abschalten der Betriebsspannung ist für das Einpegeln und andere Service-Arbeiten eine große Hilfe. Beim Pegeln wird nur der jeweils einzustellende Verstärker eingeschaltet, so daß bei der Messung kaum Fehler vorkommen

◀ Abbildung 7 Geöffneter Kanalverstärker der Star- und Super-Star-Reihe.

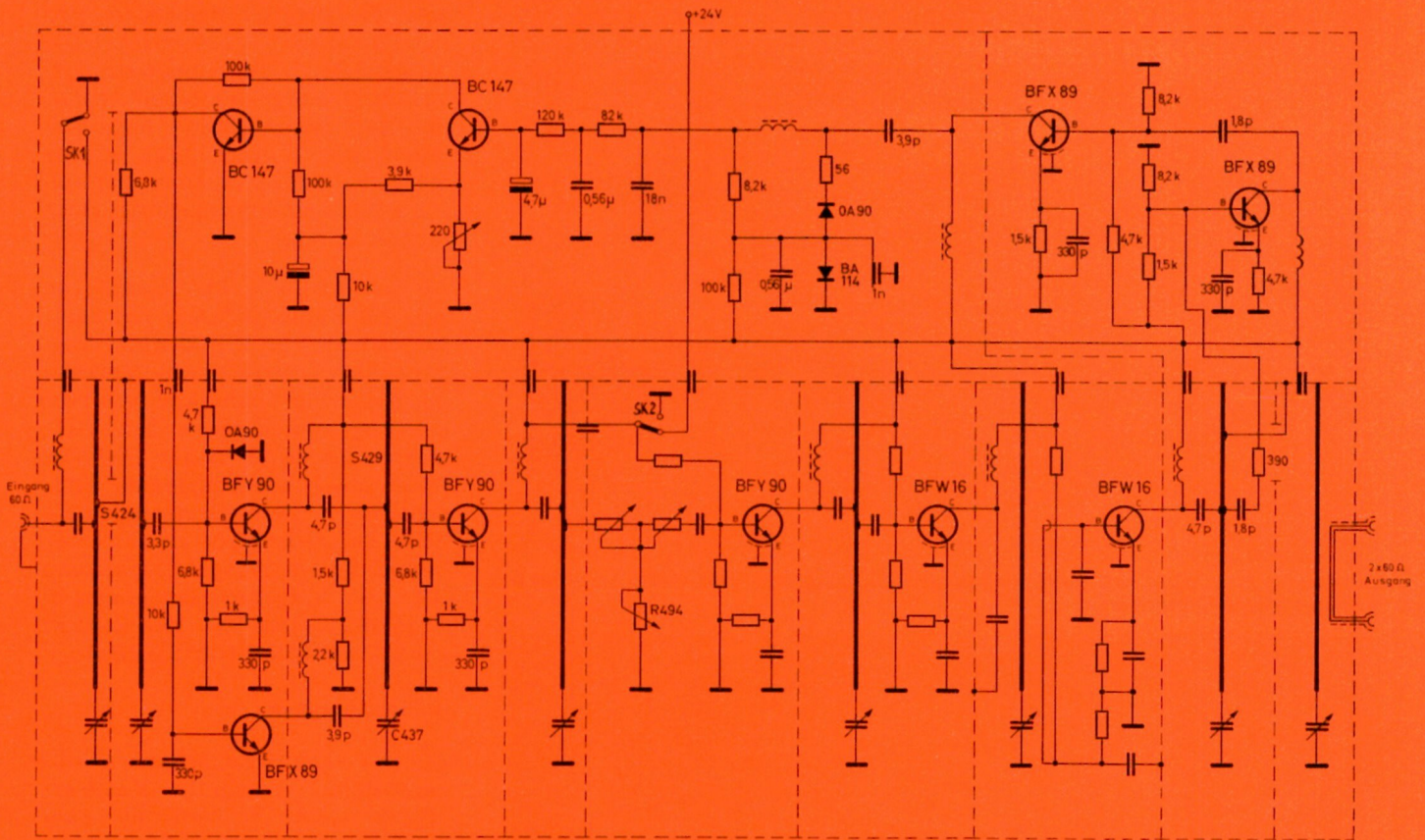


Abbildung 8 Schaltbild des Kanalverstärkers Super-Star. Im oberen Teil die Bauelemente der automatischen Verstärkungsregelung (AVR).

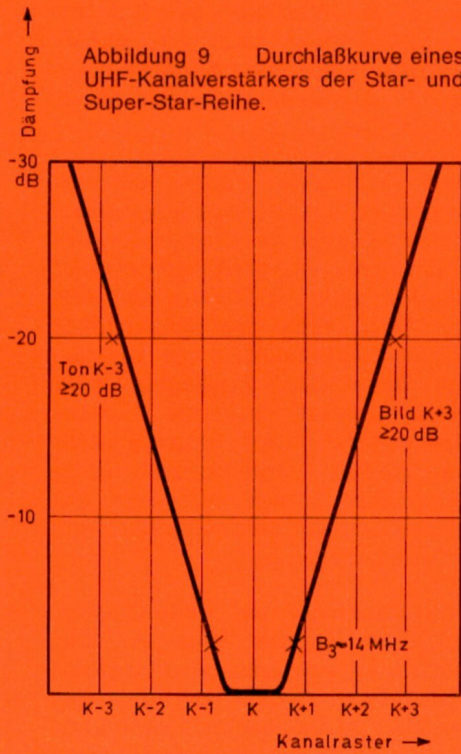


Abbildung 9 Durchlaßkurve eines UHF-Kanalverstärkers der Star- und Super-Star-Reihe.

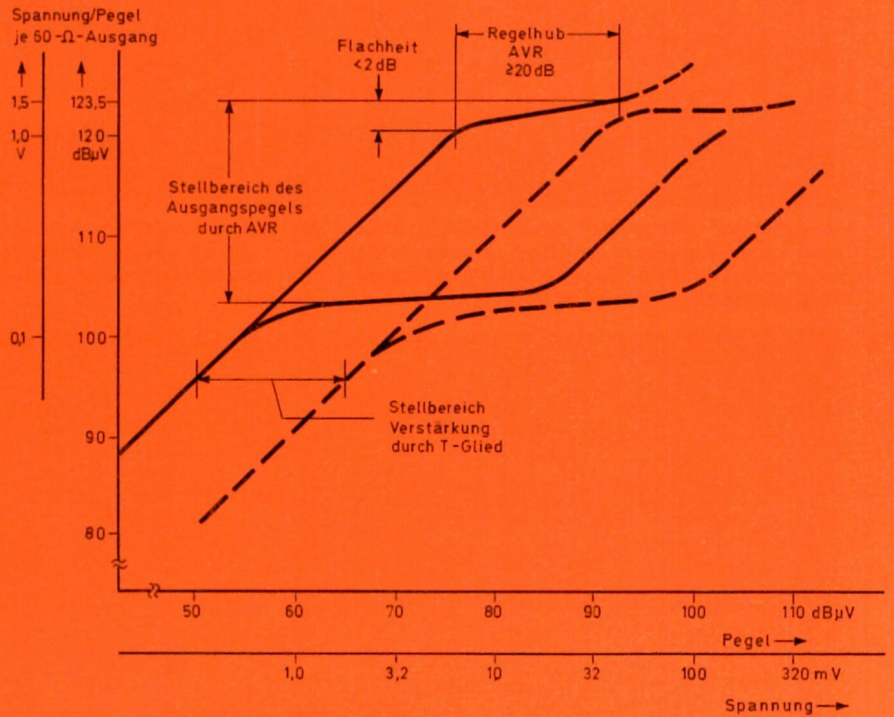


Abbildung 10 Regelkennlinien und Stellbereiche eines Super-Star-Kanalverstärkers für den UHF-Bereich.

können. Auch bei Störungen, wie Krachen, Schwingen oder Aussetzen, braucht der Techniker nur die Verstärker der Reihe nach abzuschalten und kann so die defekte Einheit bequem und schnell finden.

Schaltung der Verstärker

Das UHF-Verstärkerteil ist bei beiden Typen gleichartig aufgebaut; der obere, gestrichelt umrandete Teil des Schaltbildes in Abbildung 8 umfaßt die für die Verstärkungsregelung im Super-Star hinzukommenden Bauelemente. Für die Selektion im UHF-Bereich verwendet man acht Topfkreise, wobei am Ein- und Ausgang jeweils zwei als Bandfilter geschaltet sind. Die Durchlaßkurve zeigt Abbildung 9; ihre Bandbreite beträgt 14 MHz, bezogen auf 3 dB Abfall. Im Dreikanalabstand ist die Verstärkung mit Sicherheit um mehr als 20 dB kleiner.

Die drei Vorstufen sind mit den Transistoren BFY 90, die Treiber- und Endstufe mit den Transistoren BFW 16 bestückt. Der Überspannungsschutz am Eingang wird von einer Diode OA 90 übernommen. Beim Super-Star erfordert die Verstärkungsregelung zusätzlich die Transistoren 2 x BC 147 und 3 x BFX 89 sowie zwei Dioden OA 90 und BA 114.

Automatische Verstärkungsregelung (AVR)

Vom Kollektorkreis des Endstufentransistors BFW 16 nimmt man das Ausgangssignal über einen breitbandigen Trennverstärker (2x BFX 89) rückwirkungsfrei ab und führt es der AVR-Gleichrichter-Diode OA 90 zu (Abb. 8). Über die in ihrem Fußpunkt liegende zweite Diode BA 114 wird eine Schwellenspannung von etwa 0,5 V gewonnen, die die Anlaufspannung des nachgeschalteten Transistors BC 147 zum Teil kompensiert.

Die Ansprechschwelle der AVR und damit also der gewünschte maximale Ausgangspegel werden mit dem 220- Ω -Potentiometer im Emitterkreis des Transistors eingestellt. Als Regelspannungsverstärker folgt ein weiterer BC 147, in dessen Kollektorkreis der eigentliche, gesteuerte Regeltransistor BFX 89 liegt.

Die erforderliche Verstärkungsänderung erfolgt über die Dämpfung

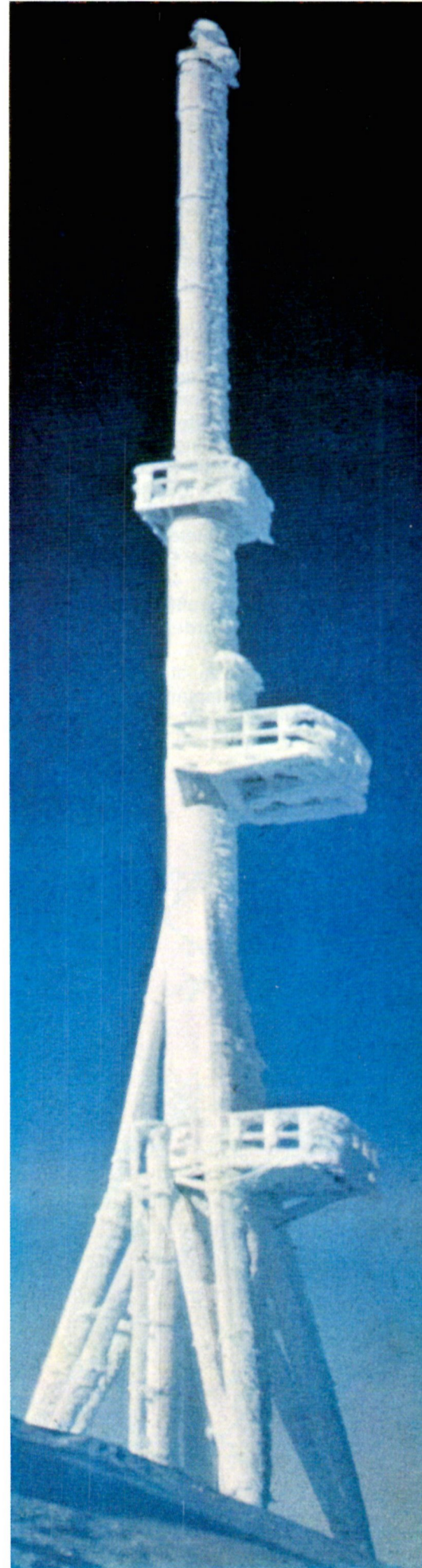
des Topfkreises S 429/C 437 durch den Regeltransistor BFX 89. Überschreitet die vom AVR-Gleichrichter abgegebene Spannung das durch das Potentiometer eingestellte Niveau, dann öffnet der erste BC 147, und über das Ansteigen der Kollektorspannung des zweiten BC 147 wird der Regeltransistor BFX 89 aufgesteuert, so daß eine Bedämpfung des erwähnten Topfkreises die Verstärkung absinken läßt. Die Regelkennlinien der UHF-Super-Star Verstärker sind in Abbildung 10 dargestellt. Der Regelhub ist größer als 20 dB, während die Änderung des Ausgangspegels für diesen Hub kleiner als 2 dB bleibt.

Will man das Ausgangsniveau auf einen festen Wert einstellen, so genügt es, mit dem 220- Ω -Potentiometer die Soll-Ausgangsspannung entsprechend zu wählen. Sind aber bei Empfang in schlecht versorgten Gebieten mehr oder minder große Eingangsschwankungen auszugleichen, dann erfordert das Einstellen der Verstärker eine etwas größere Aufmerksamkeit. Die Regelcharakteristik muß dabei so eingestellt werden, daß die Verstärker auch wirklich noch in einem linearen Arbeitsbereich der AVR liegen, d. h. mit dem Einsteller für die Verstärkung (T-Glied R 494) muß der Arbeitspunkt auf die Mitte der flachen AVR-Charakteristik gelegt werden.

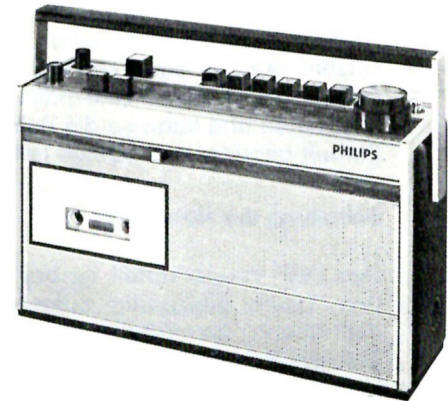
Der Vorteil dieser Schaltung liegt darin, daß man mit derart hochverstärkenden Einheiten, die große Ausgangsspannungen liefern, auch noch Schwankungen der Eingangssignale gut auffangen kann. Vor allem ist die automatische Verstärkungsregelung bei den zentralen Einheiten einer Großgemeinschaftsanlage wichtig, weil hier die Stammleitungen mit großen Pegeln gespeist werden und die Gefahr von Instabilitäten groß ist. Durch eine automatische Verstärkungsregelung kann aber der eingestellte Sollwert des Ausgangssignals auch bei schwankender Eingangsspannung, bei Temperaturänderung usw. immer sicher eingehalten werden.

Günter Kroll

Daß Philips auch im Gebiet der längeren Wellen und der dazugehörigen Antennen zu Hause ist, zeigt diese Aufnahme aus Chamrousse/Frankreich. Die stark vereiste Philips Fernseh-Sendeantenne ist mit einem Polyester-Kunststoff umhüllt und arbeitet im 50-MHz-Bereich.



Eine reizvolle Aufgabe hatte sich Heinz-Bernd Böhle aus Hamburg, seit 16 Jahren zur See fahrend und damals 1. Offizier auf einem Motorschiff, ausgesucht. Mit einem Radio-Recorder im Gepäck war er an Bord gegangen und kam während der Reise auf die Idee, zu bestimmten Zeiten die Wellenbereiche seines Gerätes nach Sendern abzusuchen. Was er dabei aus dem Äther herausfischte, hielt er in nebenstehender Tabelle fest.

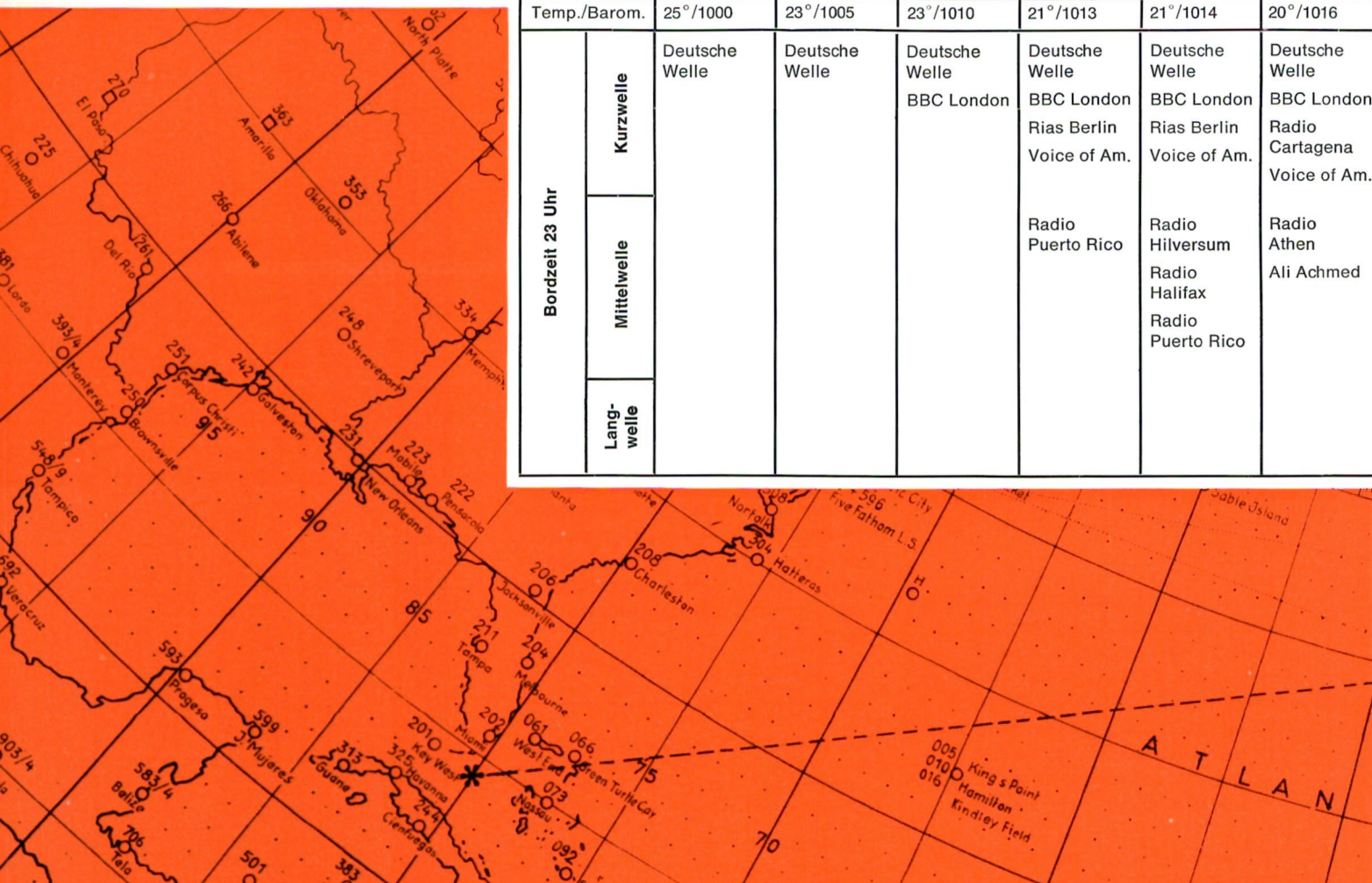


Wegen der Übersichtlichkeit sind nur Sender aufgeführt, die absolut einwandfrei empfangen wurden. Außerdem verwendete Herr Böhle keine Hilfsantenne, sondern benutzte den eingebauten Ferroceptor des Radio-Recorders für den Mittel- und Langwellenempfang und den Teleskopstab für den Kurzwellenbereich. Getestet wurde natürlich nur auf der Brücke des Schiffes bzw. an Deck, wobei die unmittelbare Nähe großflächiger Eisenteile gemieden wurde.

Wie in der Aufstellung angegeben, lagen die Empfangszeiten bei 5 und 23 Uhr Bordzeit; Angaben über den

Über Äther- und auf Meereswellen.

		9. Juni	10. Juni	11. Juni	12. Juni	13. Juni	14. Juni
Temp./Barom.		22°/999	24°/999	22°/1006	22°/1011	21°/1011	21°/1011
Bordzeit 5 Uhr	Kurzwelle	CBC Montreal	BBC London A.F.T.S. Washington B.t.t.B.	CBC Montreal A.F.T.S. Washington B.t.t.B.	BBC London A.F.T.S. Washington B.t.t.B.	BBC London CBC Montreal A.F.T.S. B.t.t.B.	BBC London CBC Montreal A.F.T.S. B.t.t.B.
	Mittelwelle	Radio Tampa Florida WWL New Orleans	Radio Tampa Radio Miami WWL New Orleans	Radio Bonaire Holl. Antillen Radio Miami Radio Havanna	Radio Sao Paulo Radio Havanna	Voice of the Bahamas	Voice of the Bahamas
Temp./Barom.		25°/1000	23°/1005	23°/1010	21°/1013	21°/1014	20°/1016
Bordzeit 23 Uhr	Kurzwelle	Deutsche Welle	Deutsche Welle	Deutsche Welle BBC London	Deutsche Welle BBC London Rias Berlin Voice of Am.	Deutsche Welle BBC London Rias Berlin Voice of Am.	Deutsche Welle BBC London Radio Cartagena Voice of Am.
	Mittelwelle				Radio Puerto Rico	Radio Hilversum Radio Halifax Radio Puerto Rico	Radio Athen Ali Achmed
	Langwelle						





jeweiligen Barometerstand und die Temperatur runden das Bild ab. Die Aufzeichnungen begannen am 9. Juni in der Florida-Straße und endeten am 21. Juni vor Kap Finisterre. Es fällt auf, daß im Mittelwellenbereich nur zu Beginn der Reise frühmorgens einige empfangswürdige Stationen auftauchen, während europäische Sender auf Mittel- und Langwelle naturgemäß erst einige Tage später und dann in den Abendstunden registriert wurden. Im Kurzwellenbereich konnten dagegen mit bemerkenswerter Regelmäßigkeit verschiedene Stationen aus USA und Europa gehört werden.

Eine Reise mit dem Radio-Recorder

15. Juni	16. Juni	17. Juni	18. Juni	19. Juni	20. Juni	21. Juni
20°/1015	20°/1013	19°/1012	18°/1016	16°/1016	16°/1011	18°/1006
BBC London CBC Montreal A.F.T.S. B.t.t.B.	BBC London CBC Montreal A.B.C. Melbourne Voice of the Bahamas	BBC London B.t.t.B. A.B.C. Melbourne	CBC Montr. B.t.t.B. Schweiz A.B.C. Melbourne	BBC London Deutsche Welle Schweiz Voice of Am.	BBC London Deutsche Welle Voice of America	BBC London UNO New York Schweiz Voice of Am.
21°/1015	19°/1012	17°/1016	16°/1018	15°/1013	15°/1006	14°/1007
Deutsche Welle BBC London Radio Prag Voice of Am. Radio Hilversum New York BBC London Ali Achmed	Deutsche Welle BBC London Rias Berlin Voice of Am. Radio Hilversum SFB Berlin BBC London Ali Achmed	BBC London Rias Berlin Voice of Am. Wien Paris SFB Berlin Lissabon BBC London Ali Achmed	BBC London Rias Berlin Madrid Wien Stuttgart Lissabon Sevilla BBC London Ali Achmed	Deutsche Welle BBC London Radio Prag Rias Berlin Madrid Las Palmas Madrid Lissabon Paris Radio Veronika	Deutsche Welle BBC London Rias Berlin Madrid Las Palmas Lissabon Paris Allouis BBC London Monte Carlo	Deutsche Welle BBC London Radio Prag Rias Berlin Madrid Madrid Lissabon und franz. Sender Allouis BBC London Monte Carlo

Die Abkürzungen in der Tabelle haben folgende Bedeutung:

A.F.T.S. = American Army Force and Television Service, Washington; B.t.t.B. = Back to the Bible, ein Sender mit religiösen Programmen, sein Standort konnte nicht herausgehört werden; CBC = Canadian Broadcasting Corporation, Montreal; Ali Achmed = die Station konnte ebenfalls nicht lokalisiert werden; A.B.C. = Australian Broadcasting Corporation, Melbourne.

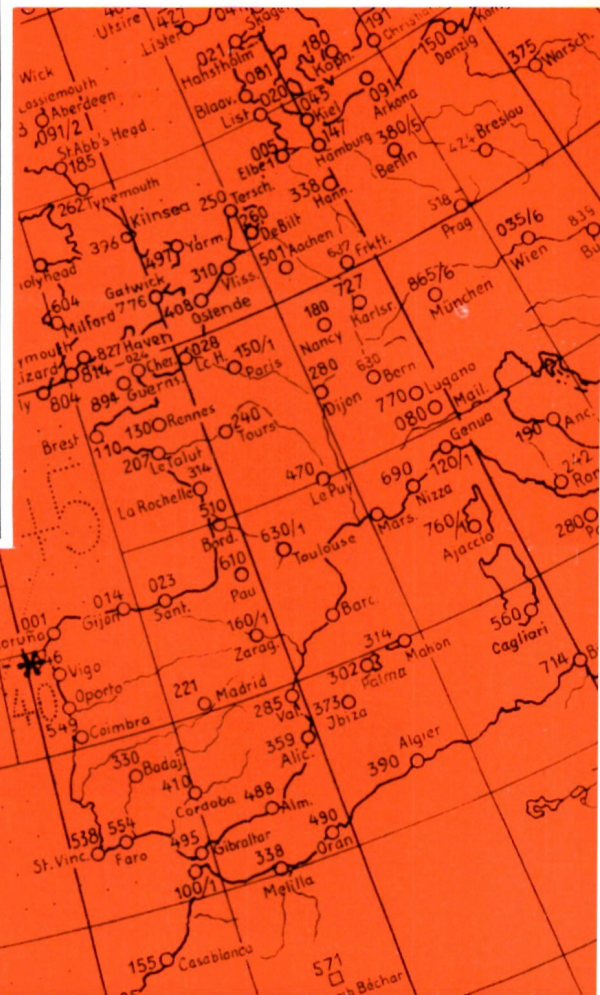




Abbildung 1

NEUHEITEN-REPORT

Stereo- Cassetten-Recorder 2400

Auf der Deutschen Funkausstellung 1969 Stuttgart war der neue Stereo-Recorder 2400 Mittelpunkt des großen Philips Cassettengeräte-Angebotes. Dieses hochwertige Heimtonbandgerät ist für die Aufnahme und Wiedergabe von Stereo- und Mono-Darbietungen eingerichtet. Das Compact-Cassetten-System garantiert eine sichere und unübertroffen einfache Bedienung. Das Gerät ist mit Transistoren bestückt und daher sofort betriebsbereit. Es kann sowohl mit eigenen Lautsprechern versehen als auch an eine vorhandene Stereo- oder HiFi-Anlage angeschlossen werden. Die Stromversorgung erfolgt aus dem Netz (110—240 V, 50—60 Hz, Leistungsaufnahme ca. 25 W).

Die kleine Stereo-Anlage

„Stereophonie muß nicht teuer sein“ lautet eine bekannte These. Der Philips Stereo-Cassetten-Recorder 2400 unterstreicht diese Behauptung nachdrücklich, denn die komplette Musikanlage mit den speziell hierfür entwickelten Lautsprecherboxen LFD 3418 ist mit einem Preis von rund 450,— DM ein äußerst günstiges Angebot (Abb. 1). Der Recorder allein liegt in der 300-DM-Klasse.

Als Zentraleinheit für eine kleine Heim-Stereoanlage erfüllt der Cassette-Recorder 2400 vielseitige Ansprüche. In Verbindung mit den kompakten 4-Liter-Boxen LFD 3418 oder anderen Lautsprechereinheiten mit Impedanzen zwischen 5 und 8 Ohm liefert der Stereoverstärker eine Sinus-Ausgangsleistung von 2x4 Watt. Dies reicht normalerweise zur einwandfreien Beschallung von Wohnräumen ebenso aus wie zur Musikunterhaltung auf Parties. Der Recorder wurde bewußt nicht mit eingebauten Lautsprechern ausgestattet, weil der sich dann ergebende Abstand beider Schallquellen für einen guten Stereoeffekt nicht groß genug ist. Mit separaten Lautsprecherboxen kann dagegen jede gewünschte Basisbreite realisiert und außerdem eine bessere Klangqualität erzielt werden.

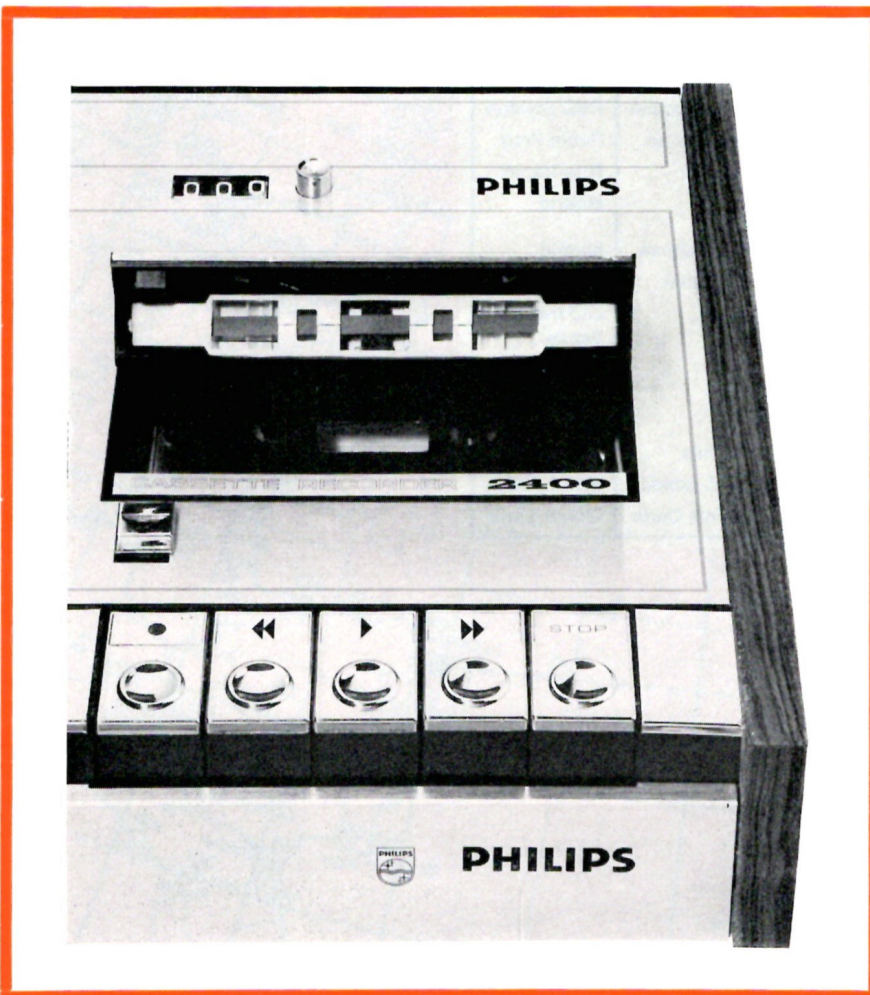


Abbildung 2 Drucktasten für Bandlauf-funktionen, dahinter aufgeklapptes Cas-settenmagazin mit Auswurf-taste (links), darüber Bandzählwerk mit Rückstell-taste.

Abbildung 3 Aussteuerungs-Anzeigelinstrument auf der vorderen linken Gehäuseoberseite.

Anschluß verschiedener Programmquellen

Die Wiedergabe von bespielten Compact-Cassetten und Musicassetten steht natürlich bei einem Tonbandgerät dieser Art im Vordergrund der Anwendungsmöglichkeiten. Wegen der kompatiblen Cassetten-Aufzeichnungstechnik können Mono- und Stereoaufnahmen gleich gut verwendet werden. Das einfache Einsetzen und Herausnehmen der Cassette aus dem klappbaren Magazin erleichtert die Bedienung wesentlich (Abb. 2).

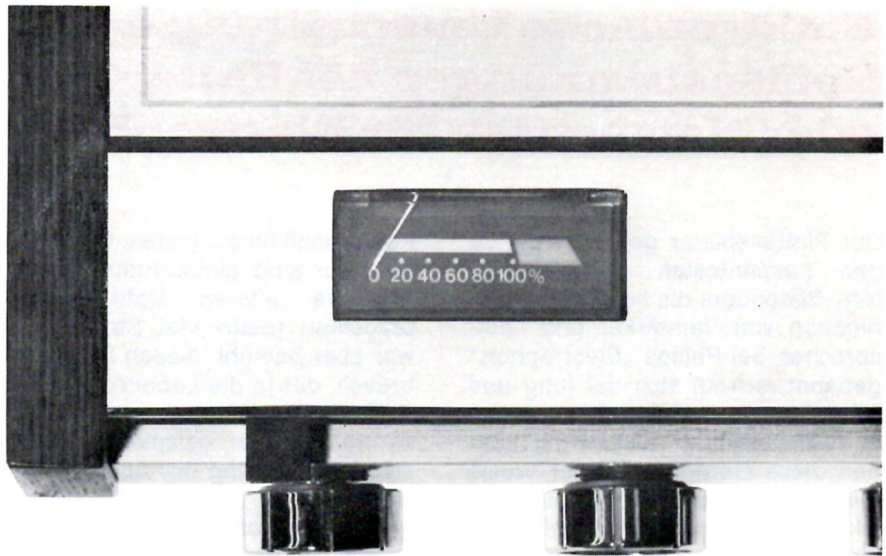
Bei Anschluß von kleinen und mittleren Radiogeräten (z. B. Philetta) wird eine wesentliche Verbesserung der Wiedergabequalität von Rundfunksendungen erreicht. Die Verbindung beider Geräte erfolgt in diesem Fall über ein Monokabel LFD 3025; bei einem Stereoempfänger wird das Kabel LFD 3031 verwendet. Um den Stereo-Cassetten-Recorder als Verstärker arbeiten zu lassen, braucht man nur die Aufnahmetaste zu drücken und an den Einstellknöpfen die gewünschte Lautstärke und Klangfarbe zu wählen.

Auch als Schallplattenverstärker ist der Recorder gut geeignet. Da alle modernen Plattenspieler in Stereoausführung geliefert werden, ergibt ein solcher Anschluß automatisch eine stereophone Schallplattenwiedergabe.

Aufnahmen und Überspielen

Mit dem Stereo-Cassetten-Recorder 2400 können Aufnahmen über Mikrofon, von einem Plattenspieler, einem Rundfunkgerät, einem Tonbandgerät oder aus anderen Tonfrequenzquellen gemacht werden. Um eine einwandfreie Aufnahme zu erzielen, muß die Aussteuerung anhand des Anzeigeeinstrumentes eingestellt werden (Abb. 3). Das Mithören während des Aufnahmevorganges ist über angeschlossene Lautsprecher bzw. Kopfhörer möglich. Alle Einstellknöpfe befinden sich an der Gehäusevorderseite, alle Anschlußbuchsen an der Rückseite (Abb. 4 und 5).

Mit einem zweiten Tonbandgerät können bespielte Tonbänder ko-



piert werden. Zum Überspielen muß eine Verbindung zwischen dem abspielenden und aufnehmenden Tonbandgerät hergestellt werden, und zwar mit den bereits erwähnten Kabeln LFD 3025 bzw. 3031.

Der Philips Stereo-Cassetten-Recorder 2400 ist also eine recht vielseitig verwendbare, kleine Stereoanlage mit allen Vorzügen räumlicher Musikwiedergabe und einem attraktiven Preis.

Technische Daten:

Frequenzbereich:	60—10 000 Hz
Gleichlaufabweichungen:	$\leq \pm 0,3\%$
Störabstand:	≥ 45 dB
Übersprechdämpfung:	≥ 30 dB
Eingangsempfindlichkeit:	Mikrofon } 0,2 mV/2 K Ω
	Rundfunk } 0,2 mV/2 K Ω
	Plattenspieler 100 mV/1 M Ω
Ausgangsspannung (Diode):	0,5 V/20 K Ω
Ausgangsleistung (Sinus):	2x4 W
Netzspannung (50—60 Hz):	110/127/220/240 V
Abmessungen:	352x220x73 mm
Gewicht:	ca. 3 kg



Abbildung 4 Gehäusevorderseite mit den Einstellern für Lautstärke, Balance, Bässe, Höhen und Aussteuerung. Oberhalb des ersten Knopfes befinden sich die Netztaaste und das Einschaltkontroll-Lämpchen.

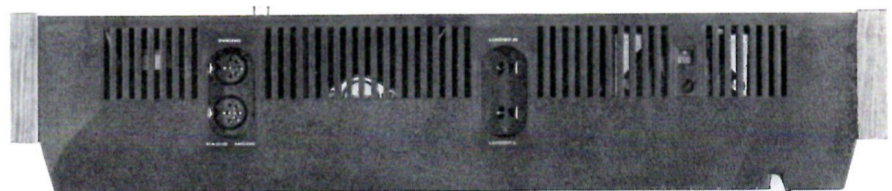
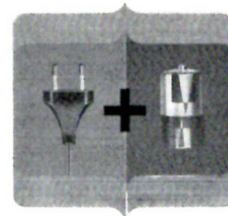


Abbildung 5 Gehäuserückseite mit den Anschlüssen für Phonogeräte und Radio/Mikrofon (links) sowie Lautsprecher bzw. Kopfhörer.

Elektronische Umschaltung der Speisespannungen bei Batterie- oder Netzbetrieb für Electrophone



Der Plattenspieler gehört heute zu den bekanntesten Gebrauchsgütern. Besonders die kompakte Kombination von Verstärker und Lautsprecher, bei Philips „Electrophon“ genannt, erfreut sich bei jung und alt steigender Beliebtheit. Vor allem in transportabler Ausführung können diese Geräte in idealer Weise die individuellen Wünsche nach Musik erfüllen. Dabei soll der Betrieb eines solchen Electrophons problemlos sein und, um das Attribut transportabel zu rechtfertigen, sowohl mit eingesetzten Batterien als auch am Stromnetz möglich sein. Philips hat in dieser Geräteklasse drei verschiedene Netz-/Batterie-Electrophone entwickelt, die einen bedeutenden Platz im Phonogeräteprogramm einnehmen: GF 110, GF 210 und GF 633 (s. Abb. 1).

Netzbetrieb/Batteriebetrieb — Gegensatz?

Der Gedanke ist nicht neu, ein Electrophon herzustellen, das sowohl mit Batterien als auch am Netz betrieben werden kann, und es hat auch nicht an Versuchen gefehlt, solche Kombinationen auf den Markt zu bringen. Bis vor wenigen Jahren jedoch konnte dies nur auf einen mehr oder weniger günstigen

Kompromiß hinauslaufen. Die Gründe dafür sind einleuchtend: Batteriegeräte älteren Datums verbrauchten relativ viel Strom. Man war aber bemüht, diesen Stromverbrauch, der ja die Lebensdauer der Batterien bestimmt, möglichst klein zu halten, was beispielsweise zu einer Begrenzung der Ausgangsleistung zwang. Aus demselben Grund und wegen des Platzbedarfs mußte auch der Plattenspielmotor für Batteriegeräte klein sein. Er war damit zwangsläufig mit vielen Nachteilen behaftet, die sich vor allem auf die Drehzahlkonstanz des Plattentellers und den Gleichlauf auswirkten.

Im Gegensatz dazu kann das netzbetriebene Electrophon gewissermaßen aus dem vollen schöpfen: Es gibt keine Begrenzung für die Ausgangsleistung, und weder aus Platzgründen noch mit Rücksicht auf den Stromverbrauch muß der Motor klein sein. Drehzahlkonstanz und Gleichlauf-Probleme können daher leichter beherrscht werden.

Daraus folgt, daß eine ideale Kombination praktisch nicht erreichbar schien, weil die beiden verschiedenen Konzepte schwerlich miteinander in Einklang zu bringen waren.

Mit der Einführung moderner Transistorverstärker konnten neue Überlegungen in der gewünschten Richtung angestellt werden. So erfordert heute ein entsprechend konzipierter, netzbetriebener Transistorverstärker einen wesentlich geringeren Stromverbrauch, ohne daß die Ausgangsleistung eingeschränkt werden muß, während andererseits ein batteriebetriebener Transistorverstärker ebenfalls bei relativ kleinem Verbrauch eine beachtliche Ausgangsleistung haben kann, was in erster Linie auf die Verwendung neuzeitlicher, leistungsfähiger Transistoren zurückzuführen ist. Damit war eine wesentliche Voraussetzung erfüllt.

Die zweite Voraussetzung bestand in der Einführung von transistorgeregelten Batteriemotoren. Durch diesen fast revolutionär zu nennenden Plattentellerantrieb entfallen praktisch alle Stabilitätsprobleme, und die Zuverlässigkeit einer solchen Anordnung ist sehr hoch. Die Bedeutung von transistorgeregelten Gleichstrommotoren geht unter anderem auch daraus hervor, daß sie heute in starkem Maße auf dem professionellen Sektor angewendet werden (Schallplattenschneidemaschinen).

Abbildung 1 (links) Das Philips Electrophon GF 110 (Playby) für Netz- und Batteriebetrieb hat die elektronische Spannungs-Umschaltautomatik, einen Transistorverstärker mit 1,6 Watt Aus-

gangsleistung und kann Schallplatten mit 33 $\frac{1}{3}$, 45 und 78 U/min abspielen. Das Electrophon GF 633 (rechts) mit eleganter Nußbaumzarge hat die gleichen technischen Daten, besitzt aber

außerdem Anschlußbuchsen für Tonbandgeräte (Aufnahme und Wiedergabe) sowie für Mono-Verstärker (z. B. Rundfunkgeräte) und ermöglicht somit auf einfache Weise Stereowiedergabe.



Das Konzept

Die Tatsache, daß außer dem üblichen Netzbetrieb eine ganze Anzahl von Bedarfsfällen für Batteriebetrieb vorhanden ist, ließ die Entwicklung eines kombinierten Netz-/Batterie-Electrophons zweckmäßig erscheinen. Obwohl es gute Gründe für die Existenz reiner Batteriegeräte gibt (z. B. als Zweitgerät), ist die optimale Lösung für die unterschiedlichsten Bedarfsfälle ohne Frage das Netz-/Batterie-Electrophon.

In seiner modernsten Form vermeidet es alle Kompromisse, die durch Kombination ungeeigneter oder unökonomischer Mittel auftreten können. Für den Benutzer ist daher unerheblich geworden, ob das Electrophon mit Netz oder Batterien betrieben wird: Es besitzt für beide Betriebsarten die gleichen guten Eigenschaften, erzielt durch eine wohlüberlegt angewandte Technik, welche den Betrieb dieses Electrophons in der denkbar wirtschaftlichsten Weise ermöglicht.

Die Technik

Der Transistorverstärker für die Wiedergabe und ein transistorgeregelter Gleichstrommotor für das Laufwerk bilden die Basis für das moderne Netz-/Batterie-Electrophon. Um die Betriebskosten so niedrig wie möglich zu halten, ist eine elektronische Umschaltautomatik vorgesehen, die verhindert,

daß den Batterien weiterhin Strom entnommen wird, wenn das Electrophon an das Netz angeschlossen wird.

Die Elektronik sorgt außerdem dafür, daß die Spannungsschwankungen sowohl vom Netz als auch von sich allmählich verbrauchenden Batterien keinen Einfluß auf die Wiedergabequalität haben. Ein frischer Batteriesatz liefert eine Spannung von 9 Volt. Wenn diese Spannung auf 6 Volt abgesunken ist, soll ebenfalls noch ein einwandfreier Betrieb möglich sein. Außerdem muß berücksichtigt werden, daß die Netzspannung um ± 10 Prozent ihres Nennwertes schwanken kann. Abbildung 2 zeigt eine typische Schaltung für die Motorregelung, die Spannungsstabilisierung und die automatische Umschaltung.

Der Strom durch den Motor M fließt auch durch den Widerstand R1. Wenn der Motor belastet wird, was im allgemeinen eine Geschwindigkeitsänderung bedeutet, dann verringert sich sein Innenwiderstand, und die Spannung am Widerstand R1 steigt an. Infolgedessen wird die Emitterspannung des Siliziumtransistors BF 194 weniger negativ. Mit abnehmendem Kollektorstrom sinkt auch die Spannung am Widerstand R2, so daß die Basisspannung des Transistors AC 187/01 negativer wird, was ein Ansteigen des Emittersstroms dieses Transistors zur Folge hat. Da der größte

Teil des Emittersstroms durch den Motor M fließt, wird mit dem steigenden Strom die angestiegene mechanische Energie kompensiert, ohne daß sich die Drehzahl des Motors ändert. Dieser Regeleffekt wird durch die Schaltung des Basis-Spannungsteilers unterstützt, der über R3 mit dem Emitter des Transistors AC 187/01 verbunden ist.

Die Elektronik arbeitet in der gleichen Weise bei Änderungen der Versorgungsspannung. Wird sie beispielsweise niedriger, so sinkt auch die Basisspannung von BF 194, und der Strom durch diesen Transistor wird kleiner. Über den Widerstand R2 setzt dann wieder die beschriebene Regelung ein.

Die automatische Umschaltung von Batterie- auf Netzbetrieb und umgekehrt erfolgt über die Diode D1, welche in Serie mit der Batteriespannung geschaltet ist. Damit verringert sich die Gesamtbatteriespannung um den relativ kleinen Betrag der Diodenvorspannung. Wenn man diesem Kreis eine äußere Stromquelle parallel schaltet und deren Spannung höher als die Batteriespannung ist, wird die Diode gesperrt. Der Betriebsstrom für Motor und Verstärker wird dann nur noch der zweiten Stromquelle, in diesem Falle dem Lichtnetz, entnommen. Als Voraussetzung für die ordnungsgemäße Umschaltfunktion muß die vom Netzteil kommende Spannung immer geringfügig höher als die Batteriespannung sein. Deshalb darf die aus dem Netzteil kommende Spannung nicht unter 9 V abfallen, und zwar auch dann nicht, wenn die Netzspannung nur 90% des Nennwertes beträgt. Nominell muß also die Versorgungsspannung 10 V sein, bei 10% Netzüberspannung kann sie auf 11 V ansteigen.

Wenn nun einerseits die Batteriespannung auf 6 Volt abfallen darf und andererseits die Spannung aus dem Netzteil auf 11 Volt ansteigen kann, so ist der Ausgleich dieses sehr großen Spannungsunterschiedes und damit die einwandfreie Funktion von Verstärker und Laufwerk für beide Betriebsfälle in der Tat eine beträchtlich hohe Forderung. Sie ist jedoch mit Hilfe der Elektronik zu erfüllen, und die sorgfältige Dimensionierung der Schaltung garantiert mit Sicherheit den gewünschten Regelbereich.

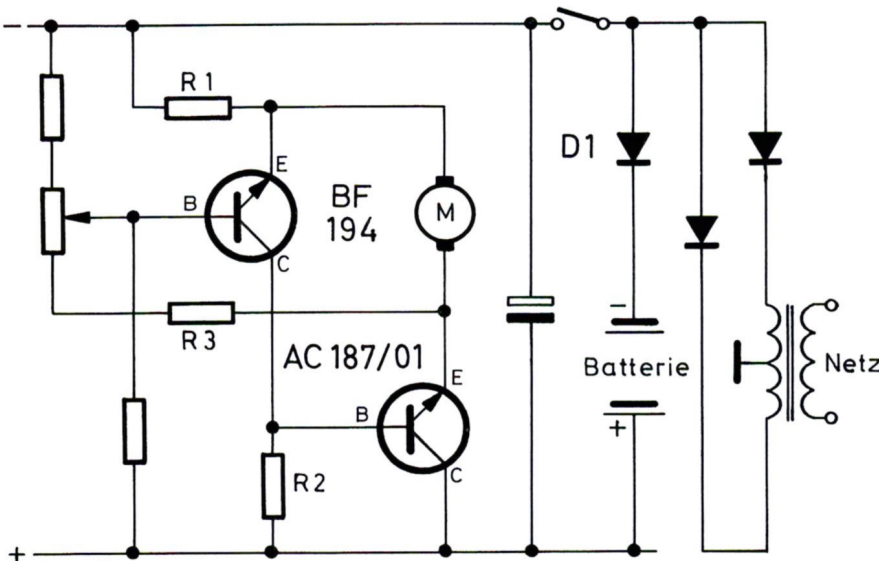


Abbildung 2 Prinzipschaltbild der elektronischen Umschaltung und Stabilisierung.

Hermann J. Salzburg

Fünf Ausstellungen in fünf Wochen:

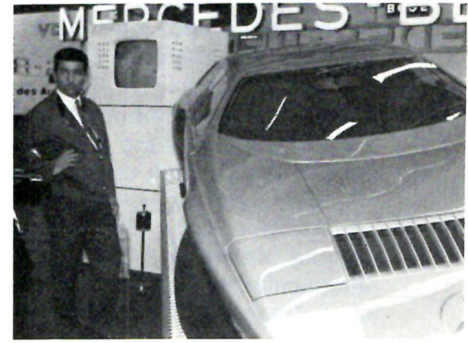
2¹/₄ Millionen Besucher

Eine Hausse in Ausstellungen gab es in den Monaten August und September für die Deutsche Philips GmbH. Den Auftakt bildete die von vielen mit einer gewissen Skepsis erwartete „teenage-fair 69“ in Düsseldorf. Mißt man den Erfolg jedoch an der Besucherzahl, dann allerdings wurden die Erwartungen weit übertroffen: mehr als 300 000 junge Leute kamen während der neun Tage in die Düsseldorfer Ausstellungshallen.

Unschlagbar bleibt jedoch die „Internationale Automobil-Ausstellung“ in Frankfurt was den Besu-

cherrekord angeht: fast 900 000 Menschen wurden gezählt. Die riesige Halle 5 mit dem Gesamtangebot aller Automobilhersteller war unbestrittener Mittelpunkt der IAA. Hier stellte auch Philips seine Autolampen, Autoradios und Cassettengeräte aus.

Als reine Fachmesse wird die „Internationale Hausrat- und Eisenwarenmesse“ in Köln veranstaltet. Mit Besucherrekorden wartet man nicht auf; hier hat nur der Fachhändler Zutritt, um sich an drei Tagen über das Angebot der Industrie zu informieren.



1

**teenage-
fair '69
Düsseldorf**

**300 000
BESUCHER**

Die „teenage-fair 69“ war schon von der Zielsetzung her und in der Durchführung etwas anderes als die bisherigen Messen und Ausstellungen. So bestimmten Show und Pop-Art das äußere Bild der Stände und ließen manchmal vergessen, daß auch die sachliche Produkt-Information zu dieser Ausstellung gehörte.

2

**Internationale
Automobil-
Ausstellung
Frankfurt a. M.**

895 000
BESUCHER

Rechts: Blick auf einen Teil des Philips Standes und auf den Stereo-Vorfühswagen vor Halle 5. Links: Mercedes demonstrierte den neuen Sportwagen C 111 mit einem Philips Video-Recorder. In der Renault-Bar projizierte ein Philips Eidophorprojektor ein 6 m² großes Bild vom Ausstellungsstand. VW bediente sich ebenfalls einer Philips Fernseh-/Ela-Anlage, um sein neues Diagnose-System vorzustellen.



PHILIPS Halogen Autolicht
das Licht für die heutige Geschwindigkeit

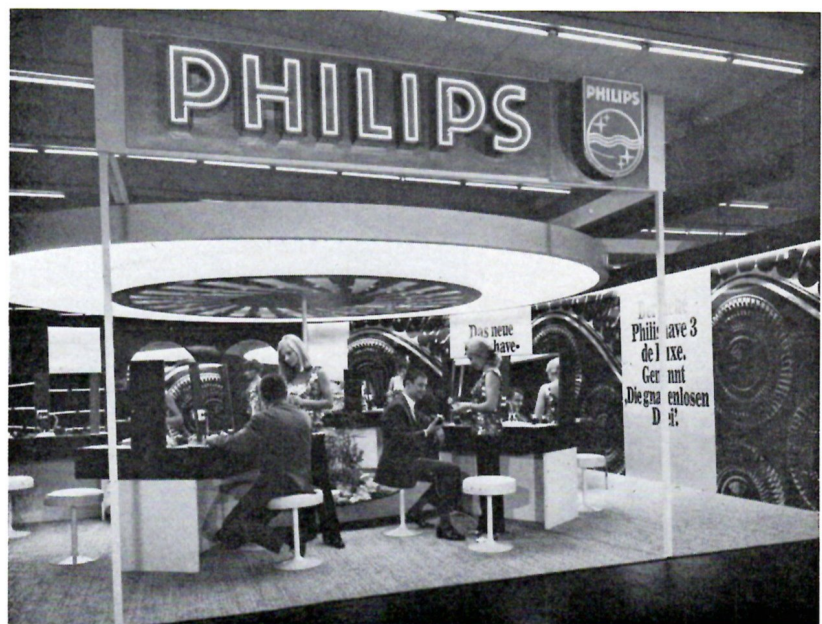


Kein Sehpublikum, dafür aber mehr als 27 000 Fachleute kamen zur Internationalen Hausrat- und Eisenwarenmesse nach Köln. Diese ausgesprochene Fachausstellung wurde von Philips ebenfalls besichtigt, und zwar war diesmal das Rasierer-Angebot auf einem attraktiv gestalteten Stand ausgestellt.

3

**Internationale
Hausrat- und
Eisenwarenmesse
Köln**

27 000
BESUCHER



Menschen, Menschen, Menschen... Die Ausstellung in Stuttgart schlug alle Rekorde der vorausgegangenen Funkausstellungen.

Die Hallen auf dem Killesberg schienen förmlich aus den Nähten zu platzen, denn mehr als 700 000 Besucher drängten sich in zehn Tagen durch die Gänge der Ausstellung, um die große Show der Unterhaltungs-Elektronik zu sehen.



4

**Deutsche
Funk-
ausstellung
Stuttgart**

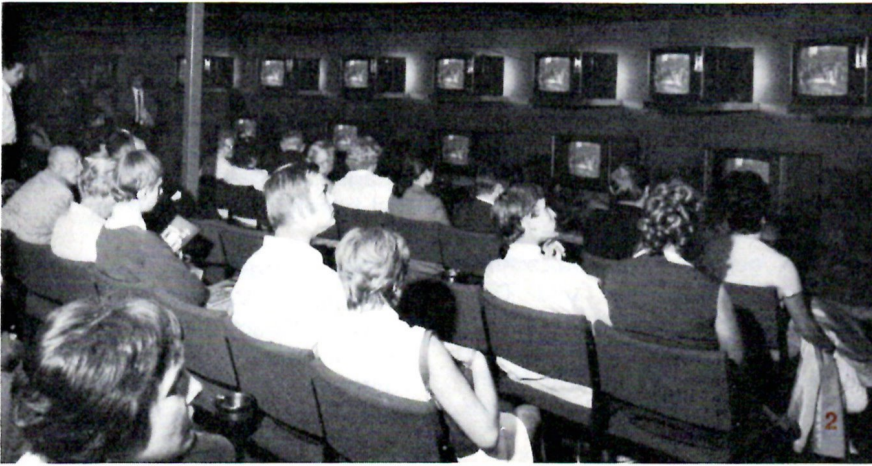
725 000
BESUCHER

Auf dem Philips Stand war eine bunte, interessante Mischung aus Geräten, Anlagen und Informationen zu finden, so daß sich das Publikum in sehr umfassender Weise umhören und umsehen konnte. Wie intensiv das geschah, zeigt unser Bildbericht auf diesen Seiten.

Ein besonderer Höhepunkt der Deutschen Funkausstellung 1969 war das Philips Riesenfeuerwerk am Abend des 30. August. In allen Farben erstrahlte der Himmel über dem Stuttgarter Killesberg, als dort das größte Brillant-Hö-

henfeuerwerk seit den 30er Jahren ungezählte Zuschauer begeisterte. In 23 Bildern oder „Fronten“ wurden mehr als 2000 Feuerwerkskörper aller Art auf dieser farbenfreudigen pyrotechnischen Super-Show in die Luft gejagt.





1. Die hier erstmals ausgetellte Philips Antennen-Elektronik fand viel Interesse. 2. Ständig besetzt waren die begehrten Sitzplätze vor den Farbfernsehgeräten. 3. Auch Plattenspieler und Electrophone wurden immer umlagert. 4. Staunen und

Bewunderung galt dem Video-Recorder mit Fernsehteil. 5. Tausende von Auskünften gaben die Philips Computer auf HiFi-Stereo- und Fernsehfragen. 6. Hausmusik mit Philicorda probierten auf dem Philips Stand zahlreiche Besucher aus.



5

**Deutsche
Industrie-
Ausstellung
Berlin**

304 000
BESUCHER



Die im Philips-Pavillon veranstaltete Weltraum-Sonderschau war ein starker Publikumsmagnet der Industrieausstellung

Die Sonderschau „Schritte zum Mond“ entstand in Zusammenarbeit mit der NASA und dem Nationalen Luft- und Raumfahrt-Museum in Washington und wurde von der deutschen Philips Gruppe erstmalig im September auf der Berliner Industrie-Ausstellung gezeigt, ging dann nach Teheran, wurde im November in Stuttgart ausgestellt und soll ebenfalls während der Hannover-Messe auf dem Gelände der Luftfahrtschau in Langenhagen zu sehen sein. Ähnliche, auch von Philips geförderte Raumfahrt-Ausstellungen wurden bereits in verschiedenen Städten Europas veranstaltet.

An Hand von großformatigen Farbbildern, Grafiken, zahlreichen Modellen und Originalteilen wurde ein eindrucksvoller Überblick über die Entwicklung der für die Raum-

fahrt erforderlichen technischen Geräte, Anlagen und Ausrüstungsgegenstände gegeben. Von Modellen der Saturn-Rakete, dem Raumschiff und der Mondfähre über den echten Astronauten-Schutzanzug bis hin zur Weltraum-Nahrung (die man probieren konnte) wurde eine praktisch lückenlose Reihe präsentiert. Ein „gebrauchtes“ Hitzeschildteil, großartige Filme und Diashauen, Satellitenmodelle, Erd-, Mond- und Marsbilder, Wetterkarten, Navigationstechnik und Nachrichtenübermittlung bildeten weitere Beispiele.

Die gemeinsamen europäischen Aktivitäten, an denen auch Philips einen gebührenden Anteil hat, wurden in dieser Schau gleichfalls

Der Schirmherr der Weltraum-Sonderschau, Prof. Heinz Haber, mit dem Modell eines Wettersatelliten.



Die Apollo-11-Schallplatte fand auch bei Professor Karl Schiller großes Interesse.



gewürdigt: es sind die Europäische Raumforschungsgemeinschaft ESRO und die Europäische Träger-Raketen-Gemeinschaft ELDO. Dargestellt und teilweise im Modell vorgeführt sind ihre Tätigkeiten, Anlagen, Starteinrichtungen, Geräte und besonderen Techniken.

Großes Interesse fanden die Weltraumanzüge. Vom Spezialhelm bis zu den Bleisohlen war alles vorhanden, was ein Astronaut oben im Weltraum und zuvor unten auf der Erde im harten Training benötigt.

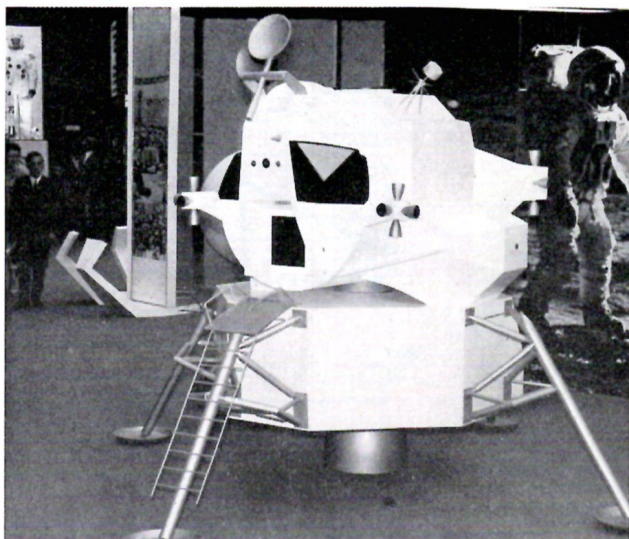
Der von Walter Schirra getragene Raumanzug (s. Foto rechts) trägt deutliche Spuren des Gebrauchs. Er hat übrigens 80.000 Dollar ge-

Ein eindrucksvolles farbiges Großbild empfing die Besucher am Eingang der Fernsehgeräte-Ausstellung.



Nachbildung des Apollo-Raumschiffes mit Astronautenkabine im Maßstab 1 : 3.





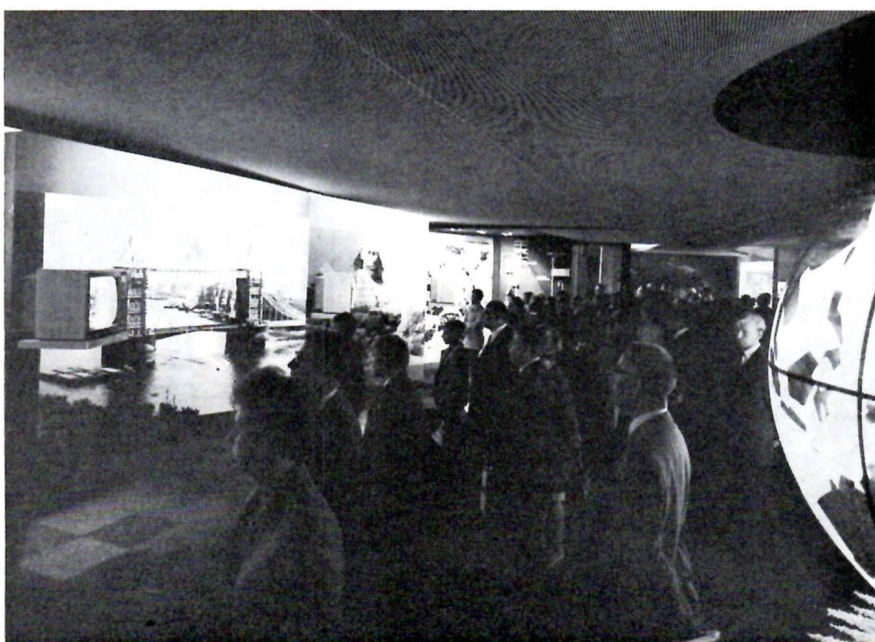
kostet und gehörte zu den attraktivsten Ausstellungsstücken.

Natürlich fehlten auch die Nachbildungen der Apollo-Kapsel und der Mondfähre LM nicht; beide sind im Maßstab 1:3 gebaut und stellen in Verbindung mit großflächigen Bildern informative Blickpunkte dar.

Eine besondere Schau war neben dem NASA-Film über das Apollo-Programm der simulierte Start der

Saturn V, der innerhalb der Sonderschau in einem speziellen Vorführraum während der Ausstellungsdauer ungezählte Male stattfand. Das ohrenbetäubende Donnern der Raketenmotoren ergab zusammen mit dem Kommentar aus dem Kontrollzentrum und den in Farbbildern dargestellten einzelnen Startphasen des mächtigen Projektils eine eindrucksvolle akustisch-optische Szenerie vom „lift-off“ auf Cape Kennedy.

Während der Berliner Industrie-Ausstellung stand die kleine Halle des Philips Pavillons ganz im Zeichen des Fernsehens. Hier konnten sich die Besucher von den brillanten und scharf gezeichneten Farb- und Schwarzweißbildern der Philips Fernsehempfänger überzeugen, die in einer der Weltraum-Sonderschau angepaßten Dekoration aufgestellt waren. Eine Erdkugel von fast drei Metern Durchmesser war Mittelpunkt der kleinen Halle und wies im Zusammenspiel mit optisch wirkungsvollen Großbildern aus aller Welt auf das heute Kontinente umspannende Fernsehen hin.



Modell der Mondfähre LM (links) und „lift-off“-Vorführraum.

Raumanzug von Walter Schirra.



Stereo in High-Fidelity mit
neuentwickelter, kompakter
Geräte-Kombination

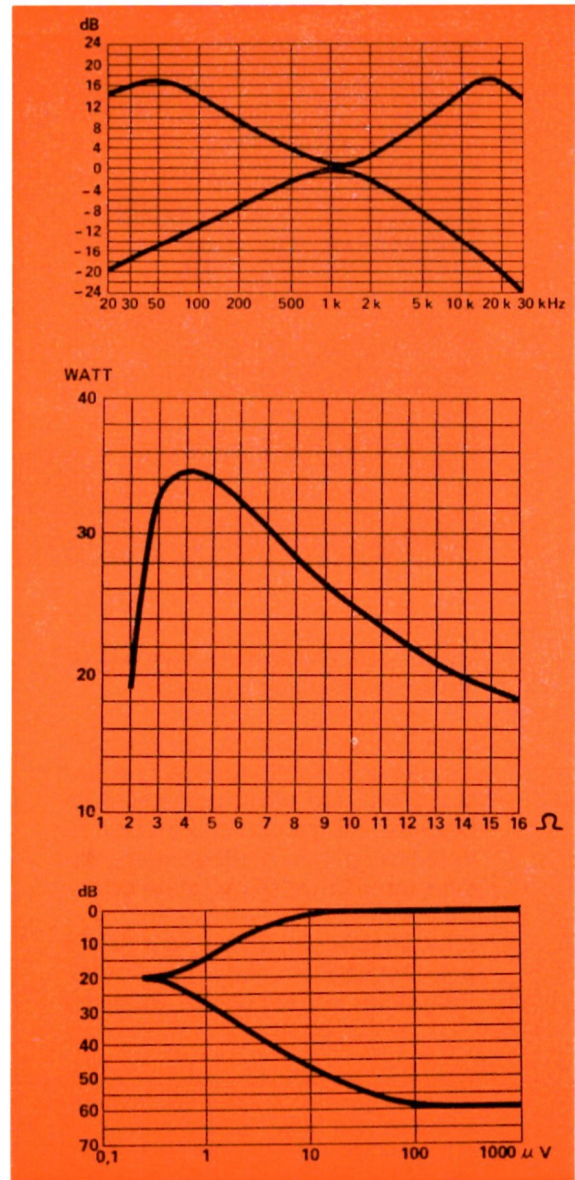
Einfluß der Klangeinsteller auf den
Frequenzgang ohne Einschalten
der Contour.

Ein neuer HiFi-Star

Phono- Tonmeister RH 891

Maximale Ausgangsleistung je Ste-
reokanal als Funktion der Laut-
sprecher-Impedanz.

Diagramm des UKW-Rausch/Si-
gnalabstandes als Funktion der An-
tennenspannung



Auf der Funkausstellung in Stuttgart zeigte Philips erstmalig die neuentwickelte, von Technik und Design her exklusive HiFi-Musikanlage „Phono-Tonmeister RH 891“. Die kompakt aufgebaute Einheit enthält einen Präzisions-Plattenspieler, einen hochwertigen UKW-Empfänger und einen Stereoverstärker mit 2 x 30 Watt Sinusdauerleistung. Der „Phono-Tonmeister RH 891“ kann mit seinem niedrig gehaltenen Edelholz-Gehäuse sowohl als Tischgerät und — bei Verwendung eines Standfußes — auch als freistehendes, modernes Musikmöbel im Heim aufgestellt werden.

Die Geräteoberseite wird vom HiFi-Plattenspieler „202 electronic“ eingenommen, der von einer arretierbaren, durchsichtigen Abdeckhaube geschützt wird. Bei diesem Plattenspieler steuern bekanntlich elektronische Bauelemente eine Reihe von Funktionen des Plattenspielers, für die früher mechanische Elemente benutzt wurden. Durch den zweckmäßigen Einsatz der Elektronik konnten so z. B. die Drehzahlabweichungen, die Gleichlaufschwankungen und das Rumpeln auf so niedrige Werte vermindert werden, daß diese im praktischen Betrieb keine merkbare Rolle mehr spielen. Mit elektronischen Mitteln wurde auch das Problem der rück-

wirkungsfreien Abschaltautomatik optimal gelöst. Als Abtastsystem wird das magnetodynamische System Philips GP 411 mitgeliefert; es lassen sich aber auch alle anderen hochwertigen Tonabnehmersysteme mit international genormter 1/2-Zoll-Befestigung einsetzen.

Alle Einstellelemente des Rundfunk-Empfangsteils und des Stereoverstärkers sind an der schmalen Gehäusevorderseite bedienungsgerecht angeordnet. Links befinden sich die Lautstärke-, Balance-, Baß- und Höhen-Einsteller sowie der Drehknopf der UKW-Handabstimmung. Alle Einsteller sind mit beleuchteten, geeichten Thermometerskalen gekoppelt, die eine genaue optische Kontrolle der gewählten Einstellung ermöglichen. Ein doppelt wirkendes Zeigerinstrument gibt zum einen die eingestellte Lautstärke in Watt an und dient zum anderen bei UKW-Empfang als Abstimmanzeiger.

Zwölf leichtgängige Drucktasten auf der rechten Seite des Bedienungsfeldes schalten die vorgesehenen Betriebsfunktionen ein, wobei der aktive Schaltzustand durch aufleuchtende Indikationslampen auf der Oberseite angezeigt wird. Eine Metallzierblende deckt das Gehäusevorderteil ab, an

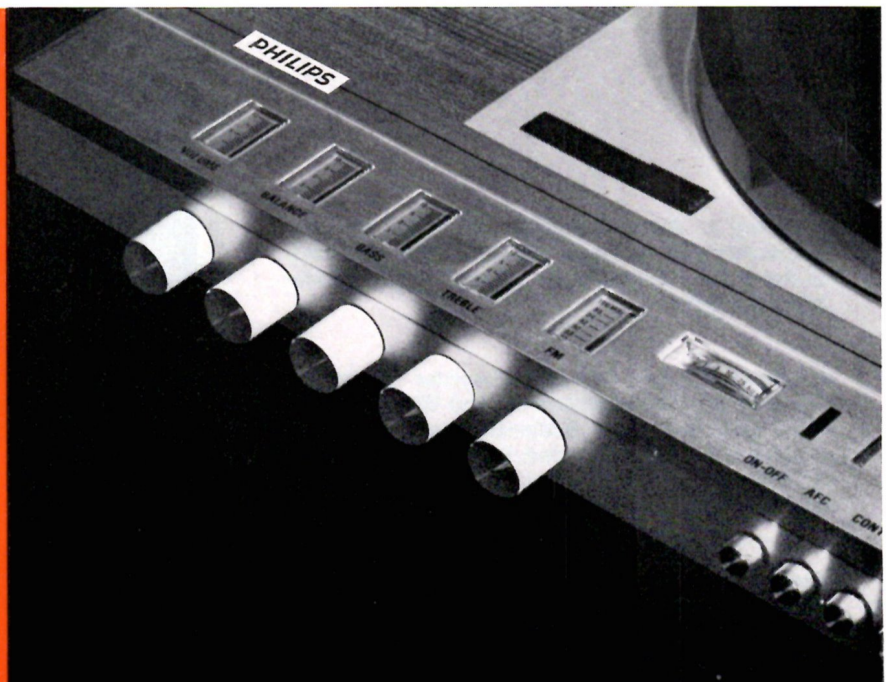
dessen Unterkante noch einige weitere, nicht so häufig zu benutzende Bedienungselemente untergebracht wurden. Besonders hervorzuheben ist hiervon die Anschlußbuchse für Stereokopfhörer, die somit im Bedarfsfall sehr leicht an den Verstärker angeschlossen werden können; die Lautsprecher lassen sich mit einer dort angebrachten Taste wahlweise ein- oder ausschalten. Ebenfalls an der Gehäuseunterkante sitzen die drei Einstellpotentiometer für die Wahl der fixierbaren UKW-„Stationstasten-Sender“ sowie eine zusätzliche Eingangsbuchse für Phono- oder Tonbandgerät.

Der UKW-Empfangsteil ist mit einer schaltbaren Scharfeinstell-Automatik versehen und arbeitet mit elektronischer Abstimmung mittels Kapazitäts-Dioden (Varicaps). Die automatische Umschaltung des Stereodecoders wird durch ein Lämpchen angezeigt. Das schaltbare Contour-/Rauschfilter ergänzt die technische Ausstattung. Bei kleinen Lautstärken bewirkt das Einschalten der Contour-Taste eine zusätzliche Anhebung der Bässe und Höhen und damit eine oftmals gewünschte Abrundung des Klangbildes. Die Lautsprecher-Impedanz muß 4—8 Ohm sein.

Claus Harder

Technische Daten:

Ausgangsleistung: 2 x 30 W \pm 0,5 dB an 4 Ω oder 2 x 25 Watt \pm 0,5 dB an 8 Ω (Sinusdauerleistung); Klirrfaktor: < 0,2 % bei 20 W; Intermodulation: < 0,3 % bei 20 W; Leistungsbandbreite: 20 — 20 000 Hz; Übertragungsbereich: 20—30 000 Hz \pm 1,5 dB; Übersprechdämpfung: > 40 dB bei 1000 Hz; UKW-Empfindlichkeit: 3 μ V für 26 dB Rausch/Signalabstand; Bestückung: 32 Transistoren, 17 Dioden; Gehäuseabmessungen: 536 x 151 x 394 mm (B x H x T).



Ein Tip für „tonbewußte“ Schmalfilmfreunde:

Noris-Sonomat, der erste Filmprojektor mit dem einge-

Ein von jung und alt ständig umlagertes Gerät war auf dem Philips Stand der während der Funkausstellung dort vorgeführte neue Tonfilmprojektor „Noris-Sonomat“ (Abb. 1). Das Gerät ist als erster Super-8-Projektor der Welt mit einem Philips Cassetten-Recorder zur Vertonung der Filme ausgestattet worden. Der organisch angebaute Recorder sitzt an der Rückseite des Projektors, wie auf Abbildung 2 deutlich zu erkennen ist, so daß er ohne Schwierigkeiten bedient werden kann.

Die Firma Ernst Plank KG in Nürnberg hat als Hersteller dieses ersten „Cassetten-Ton-Projektors“ eine Idee verwirklicht, die seit dem Erscheinen des Compact-Cassetten-Systems eigentlich in der Luft lag. Wir haben bereits in Heft 7 dieser Zeitschrift in einem Beitrag über Dia- und Schmalfilmvertonung auf die Verwendung des Philips Cassetten-Recorders für Vertonungsarbeiten hingewiesen und einige einfache Beispiele gegeben.

Vor allem der Anfänger kann nach den dort erwähnten Methoden ohne große Mühe seine ersten Schritte auf dem Gebiet der Vertonungs-

technik machen und ohne Angst vor allzuviel Technik Erfahrungen sammeln. Natürlich muß man auf einen perfekten Synchronismus zwischen laufendem Film und Begleitton verzichten, weil Cassetten-Recorder und Projektor nicht elektrisch oder mechanisch miteinander verbunden sind.

Dieses nicht gekoppelte „Zweibandverfahren“ wurde nun mit dem Erscheinen des Filmprojektors Noris-Sonomat weiter verbessert und so verfeinert, daß sogar eine lippensynchrone Vertonung möglich ist. Da die Antriebsvorrichtung des Projektors mechanisch mit der des angebauten Philips Cassetten-Recorders verbunden ist, muß der Synchronismus an jeder Stelle des Films gegeben sein.

Das setzt selbstverständlich voraus, daß zu Beginn der Film und das Tonband mit ihren Startmarken übereinstimmen, was übrigens bei allen Zweibandverfahren der Fall sein muß.

Der Noris-Sonomat vereinigt die Vorzüge eines modernen Filmprojektors mit denen eines Cassetten-Tonbandgerätes. Der Projektor

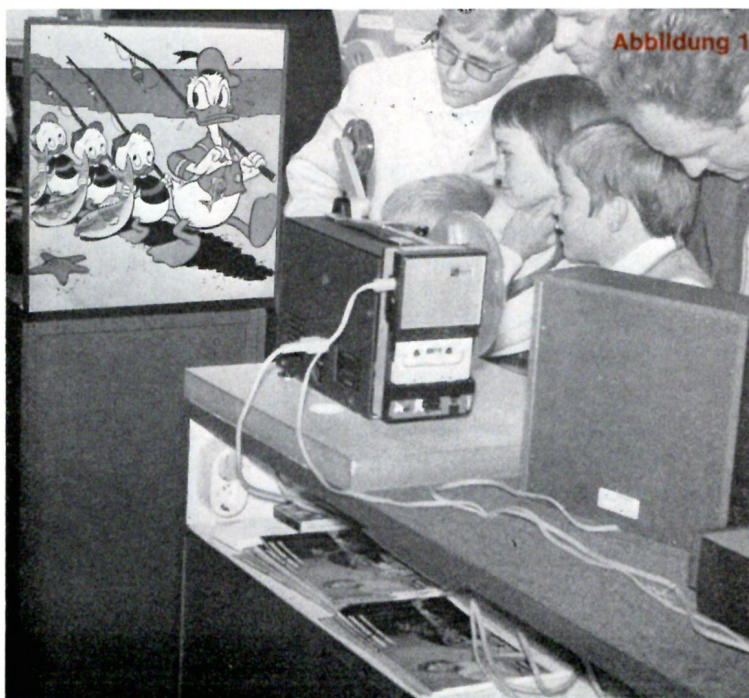
ist für diejenigen Super-8-Filmer gedacht, die heute problemlos ihre Filme drehen und diese natürlich gern auf ähnlich einfache Art und Weise vertonen möchten. Hier stellt die Technik aber häufig ein Bein, und mancher Amateur scheute bislang Aufwand und Mühe, um seine Filme akustisch zu untermalen. Aufgrund seiner sinnreichen Konstruktion und einfachen Bedienung schafft der Noris-Sonomat hier zweifellos Abhilfe und wird manchen Amateur zu einem begeisterten Tonfilmer machen.

Der neue Projektor bietet mehrere Vertonungsmöglichkeiten. Die einfachste Art besteht darin, mit einer fertig bespielten Musicassette einen Film akustisch zu unterlegen. Da es inzwischen Hunderte von Musicassetten mit unterschiedlichen Musiktiteln gibt, dürfte es nicht schwerfallen, für den betreffenden Film auch eine passende Hintergrundmusik zu finden. Nach dem Filmeinlegen braucht man nur noch die Musicassette in den Recorder einzusetzen, und der „Ton-Film“ ist vorführbereit. Zugegebenermaßen ist dies eine sehr einfache Art der Filmvertonung, und es liegt auf der Hand, daß man

Abbildung 1 Anziehungspunkt für junge und alte Filmfreunde war der neue, mit einem Philips Cassetten-Recorder ausgestattete Super-8-Filmprojektor „Noris-Sonomat“.

Abbildung 2 Der Cassetten-Recorder nimmt die Rückseite des Filmprojektors ein und läßt sich in gewohnt einfacher Weise bedienen. Wegen der konstruktiven Verbindung mit dem Filmprojektor benötigt der Recorder keine Batterien und kann gemeinsam mit dem Projektor gestartet werden.

Abbildung 3 Der batteriebetriebene Philips Cassetten-Recorder eignet sich ausgezeichnet für das Aufnehmen von akustischen Reiseerinnerungen, aus denen dann später der „Original“-Filmton entsteht.



bauten Cassetten-Recorder für Aufnahme/Wiedergabe

nach den ersten Versuchen bald wünscht, nicht nur musikalisch, sondern auch mit eigenen Kommentaren und Sprachtexten den Film akustisch zu beleben.

Um unbespielte Compact-Cassetten besprechen zu können, braucht der Filmamateur ein Mikrophon, das mit dem Recorder verbunden wird. An Hand von stichwortartigen Notizen kann dann während der Filmvorführung synchron gesprochen werden. Der Verfasser hat das Verfahren selbst an einem 3-Minuten-Kurzfilm erfolgreich erprobt.

Natürlich gibt es auch hier unterschiedliche Möglichkeiten, da beispielsweise die Vertonung eines Urlaubsfilms andere Voraussetzungen erfordert als ein Mickymausfilm zur Unterhaltung der Kinder.

Will man aus dem „besprochenen“ Film einen „klingenden“ machen, so ist für den Anfang auch dafür kein großer Aufwand nötig. Es genügt bereits ein Plattenspieler mit Lautsprecherwiedergabe, um das Ein- und Ausblenden von Musik zu lernen und anzuwenden. Selbstverständlich kann die Musik auch von einem batteriebetriebenen

Cassetten-Recorder kommen, der eine Musicassette abspielt. Mit dem Einsteller des Musikgerätes kann die jeweils erforderliche Lautstärke gewählt und im richtigen Verhältnis dem Sprechtext beigemischt werden. Musik und Sprache nimmt man in diesem Falle natürlich gemeinsam über das Mikrophon auf.

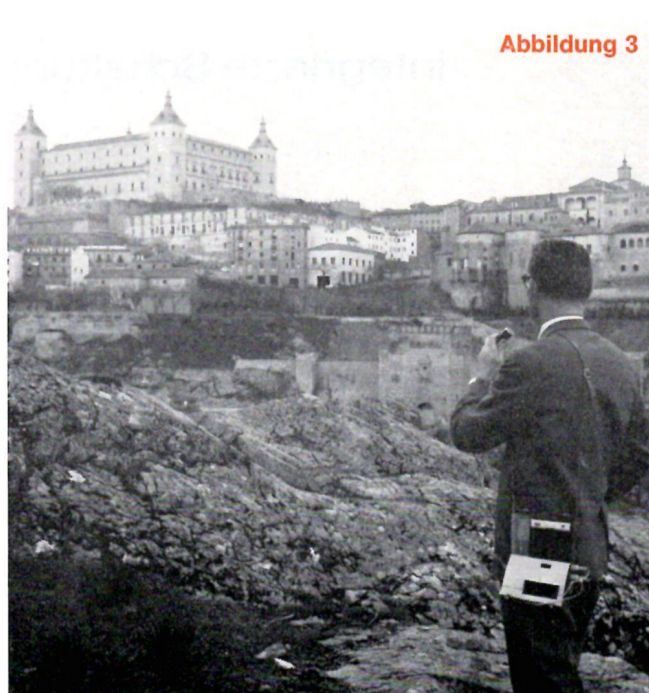
Eine elegantere Methode besteht darin, Sprache und Musik mit Hilfe eines Mischpultes (es kann als Zubehörteil zum Noris-Sonomat erworben werden) aufzunehmen. Damit werden beide Kanäle, z. B. Mikrophon und Plattenspieler, einstellbar, und man ist bei den Musikaufnahmen nicht mehr zu absoluter Ruhe verurteilt, weil die Musik nun nicht über das Mikrophon, sondern über ein Verbindungskabel direkt vom Plattenspieler auf die Cassette überspielt wird. Diese Vertonungsart setzt sicherlich schon eine etwas größere Routine und Vertrautsein mit der Technik voraus. Andererseits ist es aber ja auch nicht unbedingt erforderlich, einen 15-Minuten-Film in einem Durchgang von Anfang bis Ende zu vertonen, sondern man kann dies auch abschnittsweise machen. Ein kleines Drehbuch mit Textnotizen und

Hinweisen für die Musikuntermalung leistet unentbehrliche Dienste bei der Vertonungsarbeit.

Das Optimum der Filmvertonung mit dem Noris-Sonomat ist dann erreicht, wenn man eigene Musikaufnahmen und szenensynchrone Sprach- und Geräuscheinblendungen nahtlos miteinander verbinden kann. Daß auch hier die Götter vor den Erfolg die entsprechende Portion Schweiß gesetzt haben, wird der Filmfreund spätestens dann bemerken, wenn er diese „Hohe Schule“ der Vertonungstechnik durchspielt. Er wird dabei aber auch erfahren, daß die Sache eine Menge Spaß und Freude macht.

Ein Tip noch zum Schluß: Jeder Filmamateur sollte sich eigentlich einen batteriebetriebenen Cassetten-Recorder anschaffen, um mit diesem vorzüglich dafür geeigneten Gerät Tonaufnahmen an Ort und Stelle der Filmdreharbeiten zu machen (Abb. 3). Derartige Live-Aufnahmen geben nach der späteren Vertonung dem Film seinen besonderen Reiz und eine natürliche Echtheit.

Heinz Hermann



Moderne
Technik
heute:

Die integrierte Schaltung im Impulsteil der Fernseh-Portables Raffael Junior, Raffael Luxus

In der Schaltung der beiden tragbaren Philips Schwarzweiß-Fernsehgeräte „Raffael Junior“ und „Raffael Luxus“ werden erstmalig zwei integrierte Schaltungen (IS) verwendet. Während eine IS die Abstimmspannung der Kapazitätsdioden in den elektronischen Kanalwählern konstant hält, arbeitet die andere integrierte Schaltung im Impulsteil der Geräte als Amplitudensieb, Phasenvergleich und Störinverter. Die Funktionen dieser IS werden nachfolgend beschrieben.

Diese in Originalgröße abgebildete



integrierte Schaltung enthält

17

Transistor-
elemente und

20

Widerstands-
elemente

In der integrierten Schaltung N 161 OM sind insgesamt 17 Transistor- und 20 Widerstandselemente vereinigt. Diese Schaltung ist im Geräteschaltbild als Einheit U 489 (Abb. 1) sowie im Detailschaltbild (Abb. 2) in drei Blöcke aufgeteilt, die mit 3-A, 3-B und 3-C bezeichnet sind. Sie haben im einzelnen folgende Funktionen: Block 3-B: Trennstufe für horizontale Synchronisation (Amplitudensieb), Block 3-C: Zeilendiskriminator (Phasenvergleich), Block 3-A: Störinverter. Die Reihenfolge wurde entsprechend dem Signalverlauf gewählt.

Block 3-B (Trennstufe für horizontale Synchronisation)

Das Videosignal wird am Emitter der ersten Videostufe TS 412 abgenommen und über das Siebglied R 831/C 586 dem Anschluß 10 der integrierten Schaltung zugeführt. Das Transistorelement T 3 in Abbildung 2 arbeitet als Emitterfolger. In den Stufen mit T 4 und T 6 erfolgt die Trennung der Synchronimpulse vom Videosignal, während T 7 als Stabilisator für die Emitterspan-

U 489
1610 M

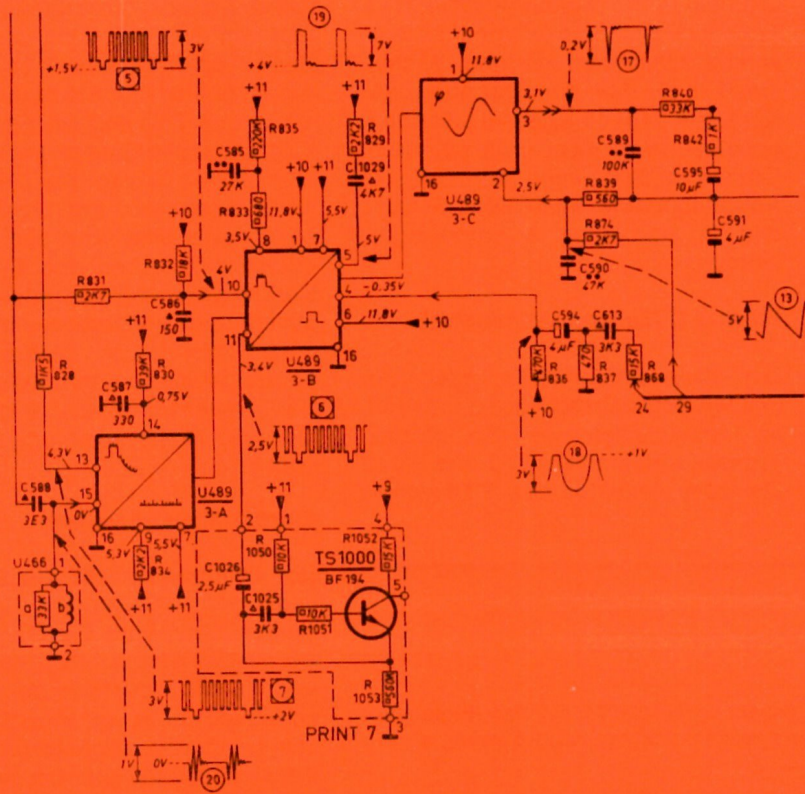


Abbildung 1 Schaltbildausschnitt mit den drei Blöcken U 489 der integrierten Schaltung.

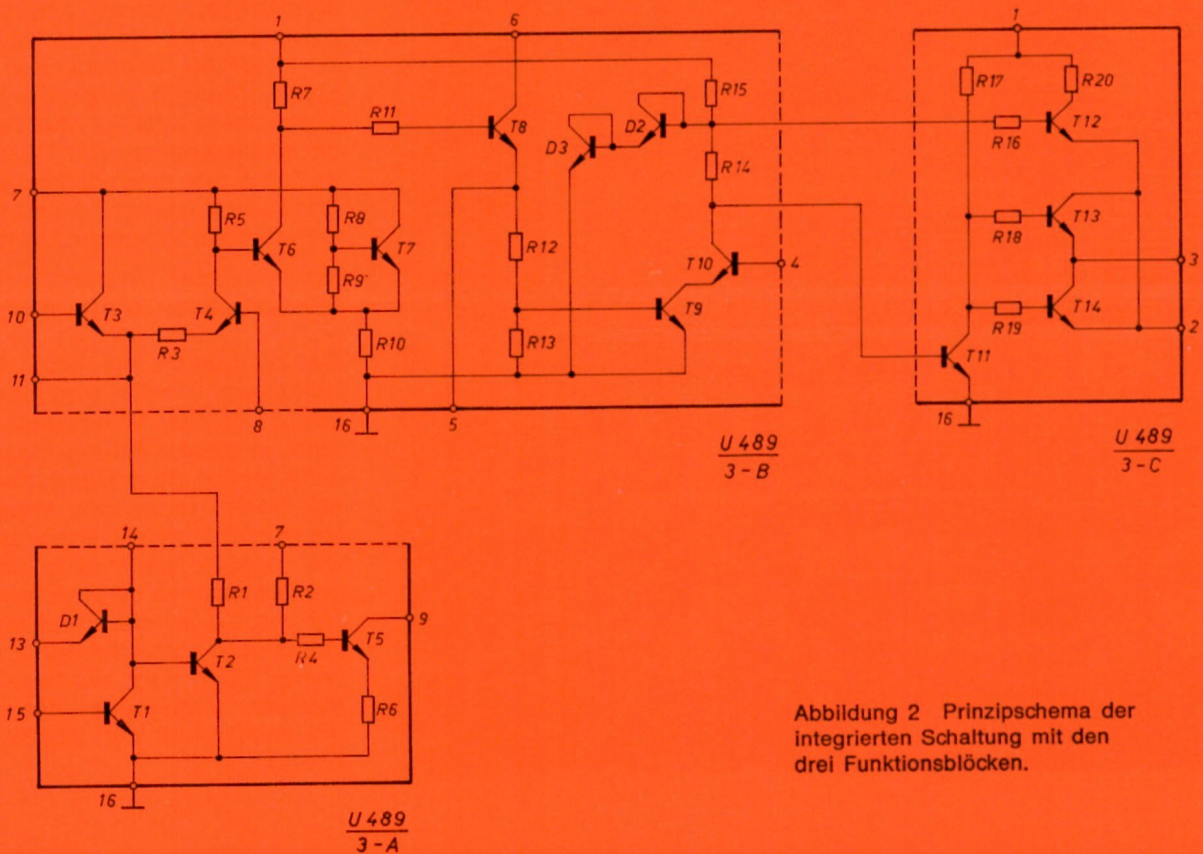


Abbildung 2 Prinzipschema der integrierten Schaltung mit den drei Funktionsblöcken.

nung von T 6 dient. Die abgetrennten Zeilensynchronimpulse gelangen über R 11 an die Basis von T 8, der als Emitterfolger geschaltet ist und positive Synchronimpulse über R 12 an die Basis von T 9 liefert. Die Transistorelemente T 9 und T 10 bilden eine sogenannte Schlüsselstufe (Koinzidenzschaltung), d. h., hier wird eine Information nur dann durchgelassen, wenn die Basis von T 10 ebenfalls positiv angesteuert wird. Dazu dienen parabolische Impulse, die vom Zeilentransformator an den Anschluß 4 der integrierten Schaltung gelangen. Am Kollektor von T 10 entstehen negativ gerichtete Zeilensynchronimpulse.

Die beiden als Dioden geschalteten Transistorelemente D 2 und D 3 bewirken zusammen mit dem Widerstand R 15, daß die Spannung am Knoten R 14/R 15 einen bestimmten positiven Wert nicht unterschreiten kann. Die Bedeutung der übrigen Anschlußpunkte kann dem Schaltbild in Abbildung 1 entnommen werden.

Block 3-C (Zeilendiskriminator)

Der Zeilendiskriminator oder die Phasenvergleicherschaltung besteht im wesentlichen aus den beiden Transistorelementen T 13 und T 14. Die vom Kollektor des T 10 gelie-

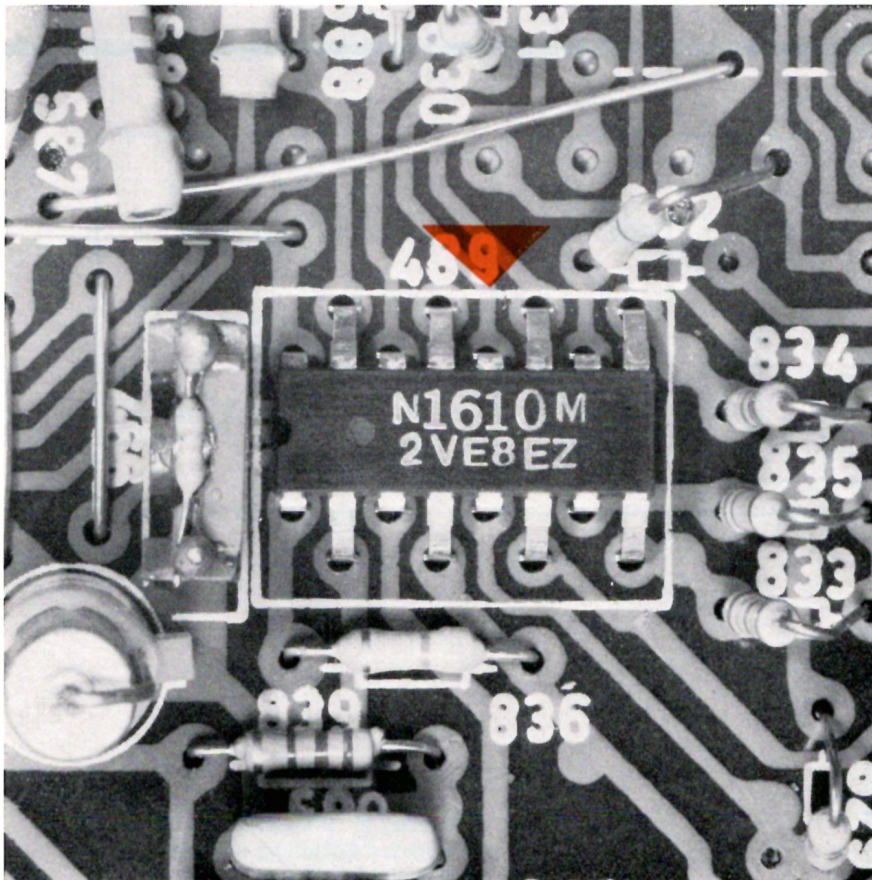
feren Zeilensynchronimpulse werden von T 11 verstärkt und an die Basis von T 13 und T 14 geführt. Als Referenz benutzt man am Kollektor von T 13 und am Emitter von T 14 sägezahnförmige Impulse, die über Punkt 2 von der Zeilenendstufe kommen. Am Anschluß 3 bildet sich eine von der Phasendifferenz zwischen den Synchronisierimpulsen und den internen Zeilenimpulsen abhängige Gleichspannung, die nach Siebung eine nachfolgende Reaktanzstufe steuert. Das Transistorelement T 12 stabilisiert die Speisespannung für T 13 und T 14.

Block 3-A (Störinverter)

Der Störinverter hat die Aufgabe, auch bei auftretenden Signalstörungen eine gute Synchronisation zu gewährleisten. Der aus U 466 und C 588 bestehende Serienschwingkreis ist auf eine Frequenz von ca. 3 MHz abgestimmt und an Punkt 15 der integrierten Schaltung angeschlossen. Störungen, die innerhalb des sehr breitbandigen Frequenzbereiches auftreten, erscheinen am Anschluß 15 als Wechselspannung, deren positive Impulsanteile im Kollektorkreis von T 1 negative Impulse zur Folge haben. Dadurch steigt die Kollektorspannung von T 2 und zugleich die Basisspannung von T 3 und T 4 im Block 3-B, was ein Sperren der Transistorelemente T 3 und T 4 bei auftretenden Störungen bedeutet.

Neben dieser frequenzselektiven Störaustastung sorgt noch eine weitere Schaltungsstufe für gute Synchronisation bei sehr starken Störungen. Hierfür wird dem Anschluß 13 das Videosignal zugeführt. In diesem Falle gelangen die auftretenden Störimpulse über das als Diode geschaltete Transistorelement D 1 an die Basis von T 2. Die negativ gerichteten Impulse sperren dann im weiteren ebenfalls T 3 und T 4, so daß die Synchronisation nicht beeinträchtigt wird. Wie wenig Platz das moderne Bauelement „integrierte Schaltung“ einnimmt, wird aus Abbildung 3 deutlich.

Abbildung 3 Anordnung der integrierten Schaltung N 161 OM auf der Printplatte. Der hier dargestellte Ausschnitt ist in einer zweieinhalbfachen Vergrößerung abgebildet.



Eine wichtige Neuerscheinung für alle Farbfernsehtechniker

Ing. W. Hartwich / **Einführung in die Farbfernseh-Servicetechnik**

Band III: Meßtechnik und Fehlerbestimmung

HF-Übertragungsprinzip der Farbfernsehinformation · Farbtestsignale · Farbfernseh-Service-Meßplatz · Fehlersuchmethodik · Heim-Service · Werkstatt-Service · Register für Fehlersuchmethodik

219 Seiten, 252 Abbildungen, davon 67 mehrfarbige Schirmbildaufnahmen und 71 Oszillogramme sowie 2 Faltafeln Ganzleinen mit Schutzumschlag
34,— DM, Bestell-Nr. 690.0275

Die erfreuliche Entwicklung des Farbfernsehens stellt zwangsläufig den Kundendienst vor immer umfangreichere Aufgaben. Nur ein methodisches Vorgehen ermöglicht daher dem Reparaturtechniker die rationelle Bewältigung seiner Arbeiten. Der soeben erschienene Band III von „Einführung in die Farbfernseh-Servicetechnik“ ist unter Berücksichtigung dieser Tatsachen ganz der Reparaturtechnik der PAL-Farbfernsehempfänger ge-

widmet. Hier werden Wege gezeigt, wie man mit speziell angepaßten Funktionsschaltbildern eine systematische Fehlersuchmethodik erlernen kann, ohne daß dafür monatelange eigene praktische Erfahrungen nötig sind. Die während einer jahrelangen Farbfernseherschulung gesammelten Kenntnisse und Anregungen waren der Ausgangspunkt für die Erarbeitung dieser Fehlersuchmethodik.

Nach kurzer Einleitung und Zusammenstellung der Kenngrößen der Farbfernsehnormen wird die systematische Fehlerdiagnose anhand von Schirmbildfehlern ausführlich beschrieben. Die Basis ist ein Funktionsschaltbild, dessen Blöcke so unterteilt sind, daß eindeutige Fehlerdiagnosen aufgrund gestörter Signalfunktionen möglich sind. Ein Kapitel befaßt sich mit den gebräuchlichen Farbtestsignalen, die nach Informationsinhalt und Einstellkriterien in vier Hauptgruppen eingeteilt sind. Die Angabe trägerfrequenter und niederfrequenter Spannungsformen läßt den praktischen Nutzen bei den Einstellungen der Farbstufen erkennen.

Die Fehlerbestimmung und -beseitigung wird in zwei Kapiteln erklärt, wobei eine Aufteilung in Heim- und Werkstatt-Service vorgenommen ist. Für den Heim-Service werden dabei nur Farbmuster-generator und Universalinstrument verwendet. Es wird gezeigt, daß trotz bescheidener technischer Hilfsmittel bei Kenntnis der Grundfunktion des Farbfernsehempfängers ein Großteil der auftretenden Fehler auf der Basis einer guten Fehlerdiagnose eindeutig in einem jeweils sehr kleinen Empfängerteil lokalisiert werden kann.

Bei der meßtechnischen Einstellung der Farbstufen und der Auswertung von Meßsignalen wird deutlich, daß aufgrund der verschiedenen Farbsignalkombinationen unterschiedliche Meßverfahren und Einstellkriterien angewandt werden müssen. Es ist für jedes typische Farbsignal eine möglichst universelle und servicegerechte Meßmethode angegeben. Auch hier ist der Autor dem Prinzip treu geblieben, praxisnahe Hinweise für die Reparaturtechnik zu vermitteln. Es ist alles in allem ein Buch, das jedem, der in irgendeiner Form mit der Reparatur von Farbfernsehempfängern zu tun hat, nur zu empfehlen ist.

88

4. Fehlersuchmethodik

Fehler in der (G - Y)-Matrizierung entstehen kann. Hierbei ist es immer zweckmäßig, *nur* die grüne Kanone einzuschalten, um eventuelle Abweichungen der Grünwiedergabe festzustellen.



Bild 4.2-15. Schirmbild mit fehlender (G - Y)-Komponente bei getastetem Regenbogensignal



Bild 4.2-16. Schirmbild mit fehlender (G - Y)-Komponente bei RGB-Farbbalkensignal

4.2.20. Block 20: (R - Y)-Farbdifferenzverstärker

Schirmbild	Farbsperrung	Ton
Rotanteil im Farbbild fehlt	normal	normal

Fehlt im Farbbild (wie in Bild 4.2-17) beim getasteten Regenbogensignal das rote Farbsignal und erscheinen die letzten vier Balken grün, liegt der Fehler nach der Abtrennung für die (G - Y)-Matrizierung. Es kann zusätzlich zur Überprüfung der (G - Y)-Matrizierung *nur* die grüne Kanone eingeschaltet werden. Stellt man jetzt fest, daß der 6. bis 10. Balken grün ist (Bild 4.2-1e), dann ist die (G - Y)-Matrizierung in Ordnung. Damit liegt der Fehler im (R - Y)-Farbdifferenzverstärker (Block 20).

DIE ZUBEHÖR-BOUTIQUE

Zugegeben, ein Philips Farbfernsehgerät ist eine sehr perfekte Sache, aber wer diese Perfektion noch vervollkommen möchte, der muß „fernbedient fernsehen“. Farbsättigung, Helligkeit und Lautstärke kann man nämlich vom Sitzplatz aus am besten einstellen, und wenn man die Vorteile der ebenfalls fernbedienbaren Sender- und Programmwahl hinzuzählt, ist der Komfort schwerlich noch zu überbieten.

Ähnliches gilt sinngemäß für alles Zubehör aus dem Philips Programm, von dem wir hier einiges vorstellen. HiFi-Stereokopfhörer und Dia-Steuergerät sollten deshalb im Schaufenster eines Fachgeschäftes ebensowenig fehlen wie die erwähnte Fernbedienung oder wie Netzteile, Mikrofone und viele andere wichtige „Kleinigkeiten“ der Unterhaltungselektronik.



Das Philips HiFi-Mikrofon LBB 9500 erfüllt hohe Ansprüche: Frequenzbereich 40—19 000 Hz, Nierencharakteristik.



Mit dem praktischen Fußschalter LFD 3414 können Cassetten-Recorder und Radio-Recorder fernbedient werden.



Fernseh-Fernbedienung Typ 68 oder 69 Luxus für Helligkeit, Lautstärke, Farbsättigung und vierfache Programmwahl.



Universalnetzteil LFD 3416 für Kofferradios, Phonogeräte und Recorder mit Betriebsspannungen von 7,5 bis 9 Volt.

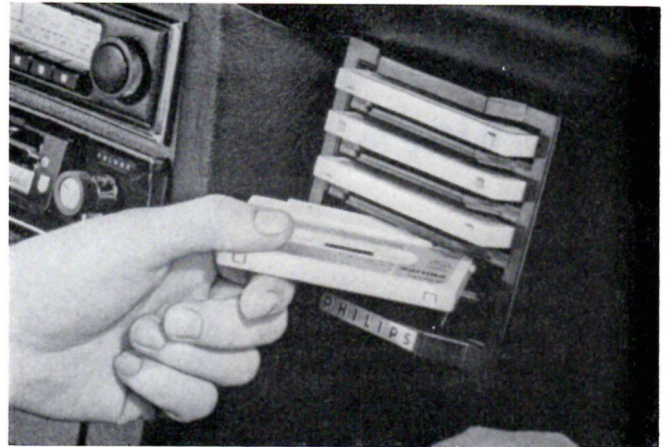


Cassetten-Recorder-Netzteil, Fernbedienung und Kopfhörer sind gleichzeitig über den Adapter LFD 3440 anschließbar.

Oder: Womit man Gutes noch vollkommener macht



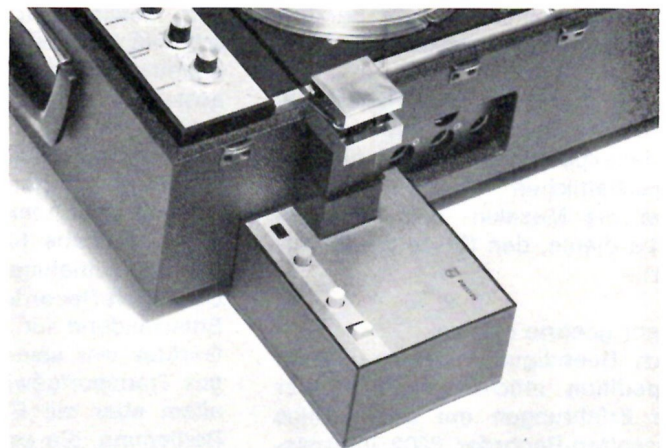
Für beste Tonqualität: Philips liefert nur noch High Fidelity-Low Noise-Tonbänder auf 13- bis 18-cm-Spulen.



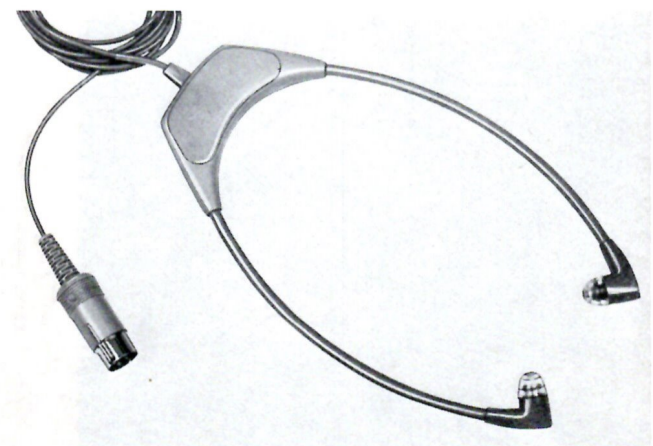
Etwas für musikalische Autofahrer ist das handliche Cassetten-Magazin CCH 5, das fünf Musicassetten aufnimmt.



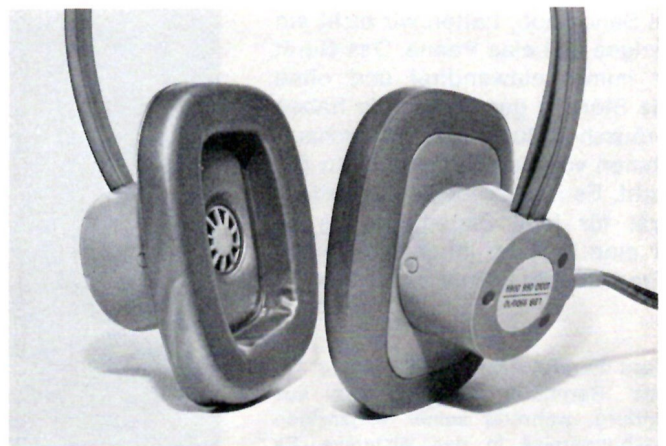
Fernseh-Fernbedienung Typ 67 für Helligkeit und Lautstärke. Wie beim Luxus-Typ auch hier Ohrhöreranschluß vorhanden.



Das Dia-Steuergerät EL 1995 macht die automatische, synchrone Vorführung von Diapositiven und Begleitton möglich.



Tonbandamateure schätzen die leichten Mono-Kopfhörer LFD 3423 zur Kontrolle beim Aufnehmen oder Überspielen.



Die Philips HiFi-Stereokopfhörer LBB 9900 mit 10 oder 600 Ohm Impedanz haben einen Frequenzgang von 20—20 000 Hz.

Forschungs- arbeit mit dem Cassetten- Recorder im Sudan und im Himalaya

Der Philips Cassetten-Recorder 3302 ist im Laufe der Jahre zu einem sehr vielseitig anwendbaren Tonbandgerät geworden. Zwei besonders eindrucksvolle Beispiele von vielen sind hier in Wort und Bild dargestellt. Beiden Einsendern sei an dieser Stelle sehr herzlich für ihre Berichte gedankt.

Und so beurteilte Leni Riefenstahl nach Rückkehr von ihrer dritten Sudanexpedition, die der filmwissenschaftlichen Dokumentation über die Mesakin- und Korongo-Nuba diente, den Cassetten-Recorder:

„Sehr geehrte Herren, nach Beendigung unserer Sudanexpedition möchte ich Sie über die Erfahrungen mit dem Philips Cassetten-Recorder 3302 informieren. Wir haben uns über 6 Monate im Sudan aufgehalten und fast täglich mit dem Recorder gearbeitet. Trotz der schwierigen Bedingungen, wie extreme Hitze und sehr viel Sandstaub, hatten wir nicht ein einziges Mal eine Panne. Das Gerät hat immer einwandfrei und ohne jede Störung gearbeitet. Wir haben Geräusch-, Musik- und Sprachaufnahmen von den Eingeborenen gemacht. Es ist das ideale Cassettengerät für jede Expedition. Es ist mir eine Freude, Ihnen diesen positiven Bericht geben zu können.“

Dieses Farbfoto machte Professor Dr. Franz Bernhard, Völkerkundler aus Hamburg, während seiner vorjährigen Forschungsreise in den Himalaya. Es zeigt eine Gruppe von Lamas, deren musikalische Darbietung von einem Philips Cassetten-Recorder aufgenommen wird.



Leni Riefenstahl mit dem Cassetten-Recorder auf Tonjagd

Aus dem heißen Afrika nun ein Sprung in die Bergwelt des Himalaya. Professor Dr. Franz Bernhard vom Seminar für Kultur und Geschichte Indiens in Hamburg übermittelte uns nachstehendes Gutachten:

„Auf meiner Forschungsreise im Himalaya im Jahre 1968, die die Dokumentation lamaistischer Rituale zur Aufgabe hatte, wurden alle Tonbandaufnahmen mit dem Philips Cassetten-Recorder 3302 gemacht. Entscheidend für die Auswahl des Gerätes war seinerzeit sein geringes Transportgewicht gewesen, vor allem aber die Einfachheit in der Bedienung, die es möglich machte, auch ungeübten einheimischen Trägern die Bedienung schnell zu er-

klären. Unter den außerordentlich starken Beanspruchungen der Stoßfestigkeit während des Transports und unter den extremen klimatischen Bedingungen — die Expedition arbeitete sowohl in den tropischen Zonen Indiens und Sikkims wie im Gebiet des Khumbu Himal in Höhen über 4000 m — hat sich der Philips Cassetten-Recorder hervorragend bewährt und niemals die geringsten Störungen gezeigt, während anderes technisches Gerät versagt hatte. Die Qualität der Aufnahmen ist dabei so überraschend gut, wie ich es niemals bei einem Gerät dieser Preisklasse erwartet hatte, und ich will mich auch bei meiner nächsten Unternehmung ausschließlich wieder auf dieses bewährte Modell verlassen.“





Behagliches warmes Licht für Wohnungen mit der TL-Leuchtstofflampe „comfort de Luxe“, Lichtfarbe 27

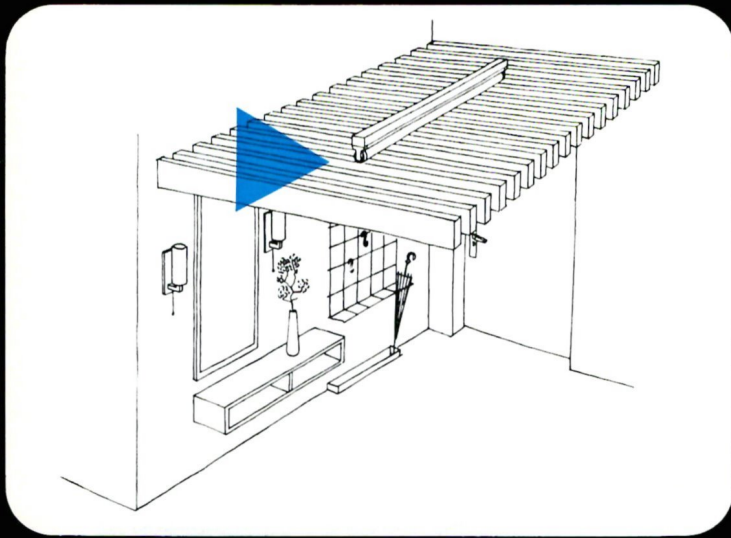
TL-Leuchtstofflampen gelten allgemein als reine Zweckbeleuchtung für Büros, Werkhallen, Verkaufsräume oder andere Arbeitsplätze. Seit dem Erscheinen der Philips TL-Leuchtstofflampe „comfort de Luxe“ mit der Lichtfarbe 27 — sie wurde erstmalig auf der Hannover-Messe 1967 vorgestellt — stimmt diese Auffassung nicht mehr. Das angenehme, behagliche Licht dieser Lampen ist dem von Glühlampen gleich, denn beide Lampentypen haben eine Farbtemperatur von 2750° Kelvin. Die TL-Leuchtstofflampe „comfort de Luxe“ gehört mit der hohen Bewertung von 94 im internationalen Farbwiedergabe-Index zur Spitzenklasse und erfüllt höchste Ansprüche an naturgetreue Farbwiedergabe.

Wegen ihrer glühlampengleichen Lichtfarbe kann diese neue TL-Leuchtstofflampe mit ausgezeichnetem Erfolg für die Beleuchtung von

Wohnungen verwendet werden. Das als angenehm warm und wohnlich empfundene Licht schafft in den Räumen eine behagliche Atmosphäre und läßt sich mit Glühlampenlicht sehr gut kombinieren (Abb. oben).

Diese Gesichtspunkte gelten natürlich auch für die Beleuchtung von Hotels, Restaurants, Theatern und anderen Stätten, an denen sich Menschen zur Entspannung, Unterhaltung oder Erholung aufhalten. Auf den folgenden Seiten machen wir einige Vorschläge zur Installation von TL-Leuchtstofflampen in verschiedenen Räumen eines Hauses, die selbstverständlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Sie sollen nur anregen, sich mit den vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der neuen Philips TL-Leuchtstofflampe „comfort de Luxe“ weiter zu beschäftigen.

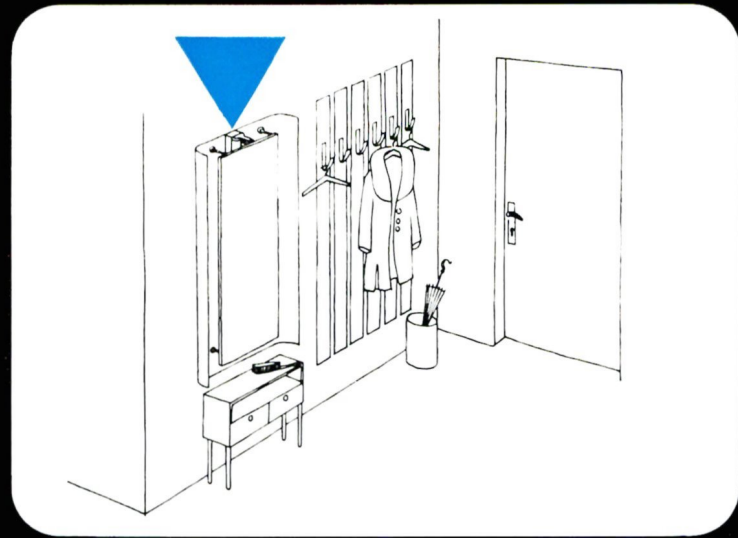
Die Beispiele finden Sie auf S. 34—35



Diele und Flur sind die Visitenkarte einer jeden Wohnung. Gut gewähltes Licht schafft eine einladende Atmosphäre. Die TL-Leuchtstofflampe könnte beispielsweise quer über einer Zwischendecke aus Holzlamellen montiert sein. So ist die Lichtquelle dem unmittelbaren Blickfeld entzogen und bietet trotzdem eine gute gleichmäßige Beleuchtung.

Philips TL-Leuchtstofflampen „comfort de Luxe“ mit der Lichtfarbe 27 sind die idealen Lichtquellen für alle Räume einer Wohnung. Ihr glühlampengleiches Licht läßt sich harmonisch und übergangslos mit dem Licht der vorhandenen Glühlampen mischen.

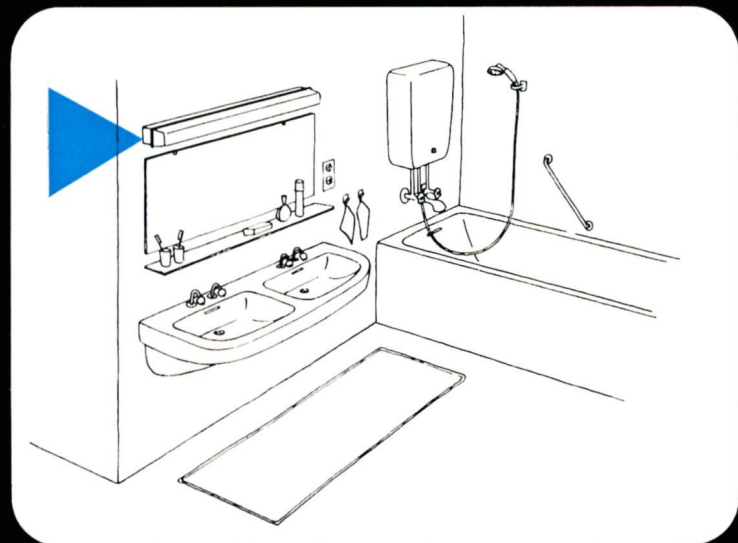
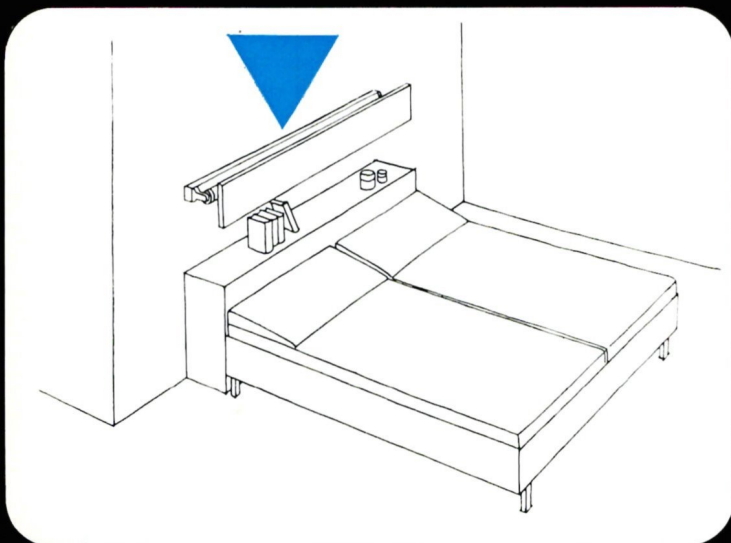
Bei einer indirekten Beleuchtungsanlage über den Betten sollen Abstand und Blendenhöhe so festgelegt sein, daß die TL-Leuchtstofflampen immer verdeckt bleiben. Wenn zwischen Kleiderschrank und Decke noch wenigstens 50 cm frei sind, so läßt sich auch dort eine TL-Leuchtstofflampe anbringen, die gegebenenfalls auch hinter einer Blende montiert werden kann.

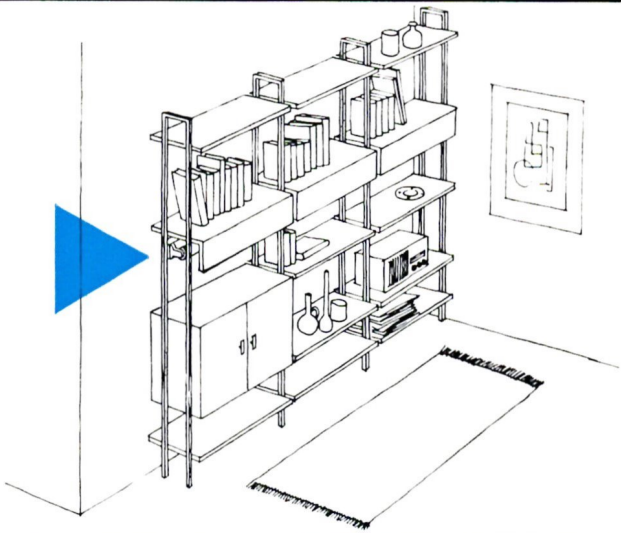


Um sich im Spiegel sehen und schön machen zu können, darf man selbst nicht im Schatten stehen. Zwei hinter dem Spiegel montierte TL-Leuchtstofflampen lösen dieses Problem auf einfache Weise. Das Licht der Lampen wird durch zwei seitlich montierte, mattweiße Reflektoren nach vorn auf den Betrachter gelenkt.

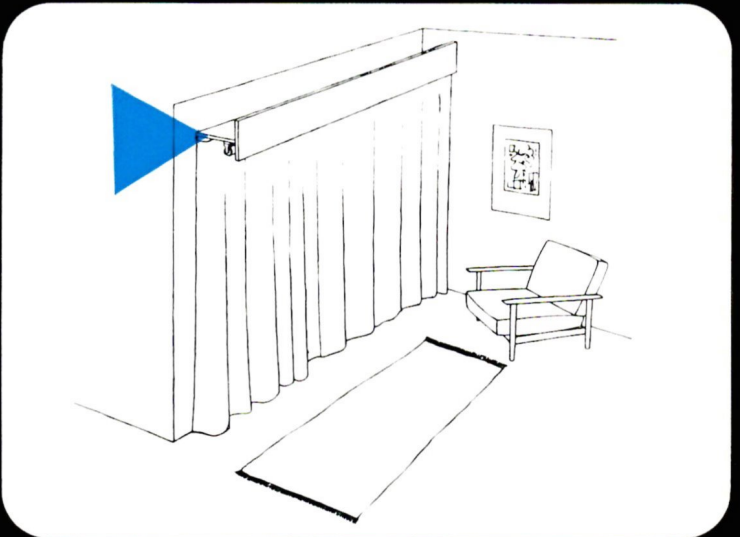
Beispiele aus der Fülle von

Der Tagesablauf beginnt im Badezimmer. Eine so vorbildliche Beleuchtung sollte eigentlich jeden Morgen nur frohe Gesichter sehen. Hier empfiehlt es sich, für die TL-Leuchtstofflampe eine formschöne Wannerverkleidung zu wählen. Das Licht wirft keine Schatten und ist blendungsfrei.





Der Charakter eines Raumes wird nicht nur durch die individuelle Auswahl und Zusammenstellung von Möbeln, Tapeten, Textilien und Raumschmuck, sondern auch durch geschickt gesetzte Lichtakzente bestimmt. In Regalen oder an Bücherborden verdeckt angebrachte TL-Leuchtstofflampen schaffen Lichteffekte, die die wohnlige Atmosphäre betonen.



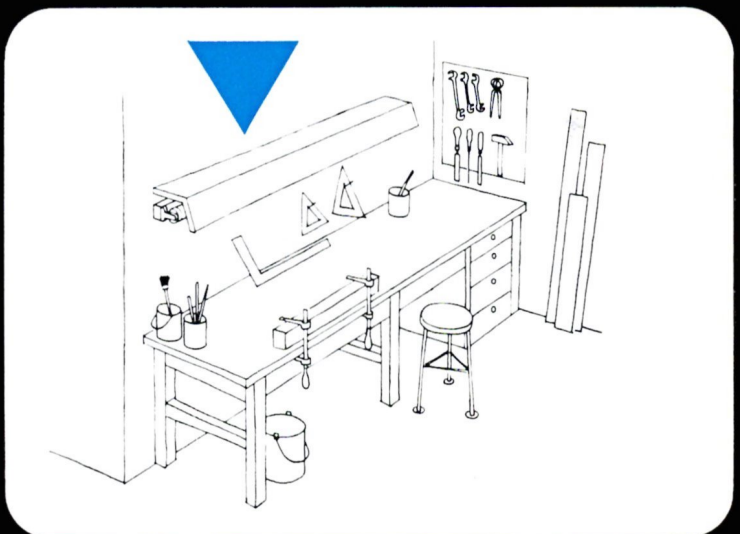
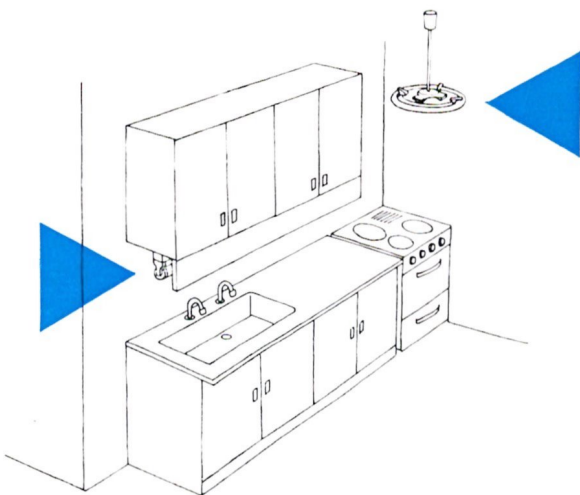
Eine ausgesprochen attraktive Beleuchtung entsteht durch die indirekte Anstrahlung von Gardinen oder Vorhängen. Die jeweilige Form der Blende leitet das Licht der TL-Leuchtstofflampen entweder nur nach unten oder aber zusätzlich auch nach oben an die Decke. Natürlich lassen sich so auch fensterlose Wände anstrahlen.

Anwendungsmöglichkeiten

In einer modernen Küche kommt es nicht nur darauf an, der Hausfrau durch gutes Licht die Arbeit zu erleichtern, sondern auch eine gemütliche Atmosphäre zu schaffen, besonders dann, wenn Küche und EB-Ecke kombiniert sind. Unser Beispiel zeigt, wie der im Schatten einer zentral angebrachten Küchenleuchte liegende Arbeitsplatz mit einer verblendeten TL-Leuchtstofflampe aufgehellt werden kann.

Die Wirtschaftlichkeit der TL-Leuchtstofflampen ist sprichwörtlich: Sie geben dreimal mehr Licht als eine Glühlampe gleicher Wattstärke, und ihre Lebensdauer ist um das Siebenfache höher als bei einer Glühlampe.

Die Arbeit im Hobbyraum soll leicht von der Hand gehen. Hier, wo gebohrt, gesägt und gehobelt wird, ist eine einwandfreie Arbeitsplatzbeleuchtung besonders notwendig. Das gilt auch für die Garage, wo eine gute Beleuchtung jeden Handgriff erleichtert.



**Personen
gezielt suchen,
schnell finden,
sofort
ansprechen**

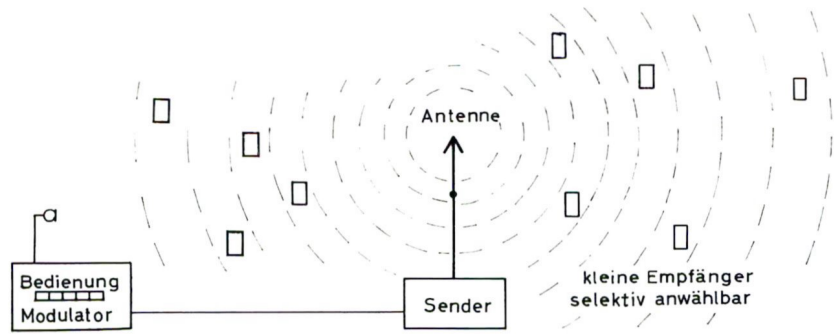


Abbildung 1 Schematische Darstellung einer einfachen Personensuch-Funkanlage.

Ein Beispiel aus der innerbetrieblichen Informations-Übermittlung

Auf weitläufigen Betriebsanlagen, in großen Hotels oder Verwaltungsgebäuden, Krankenhäusern und Universitätskliniken müssen bestimmte Personengruppen unter allen Umständen jederzeit zu erreichen und anzusprechen sein. Hierfür haben sich in den letzten Jahren Personensuch-Funkanlagen außerordentlich bewährt und wurden zu unentbehrlichen Helfern im täglichen Arbeitsablauf. Gegenüber dem älteren Typ der auf induktiver Basis arbeitenden Suchanlage besitzen die Philips Funk-Suchanlagen zahlreiche Vorteile und konnten zu großer Perfektion entwickelt werden.

Abbildung 2 Bedienpult und Ablage-regal einer Philips Personensuch-Funkanlage wie sie in der Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf seit fünf Jahren in Betrieb ist.

Funk-Suchanlagen und induktive Suchanlagen

Eine Personensuch-Funkanlage besteht im wesentlichen aus der Bedienungsstelle mit Mikrofon und Wahltastatur, der Sendeeinrichtung zum Ausstrahlen des Suchsignals über das Gelände sowie zahlreichen Empfängern mit bestimmten Kennzeichen (Abb.1). Dazu treten dann noch Hilfseinrichtungen, wie Ablageregale für die Empfänger, Telefonsuchrahmen, Verbindungselemente zur Gegensprech- oder zur Wechselsprechanlage (für die automatische Weiterleitung eines Anrufs auf die Funkanlage) sowie Verbindungen mit anderen Einrichtungen zur Alarmgabe bei bestimmten Ereignissen.

Neben den seit 1964 mit großem Erfolg eingesetzten, als „Professionelle Ausführung“ bezeichneten Personensuch-Funkanlagen HF 30 und HF 156 (Abb.2) baut Philips seit kurzem die neuen „Standard-Ausführungen“ mit den Bezeich-

nungen HF 90 und HF 810. Es handelt sich um Anlagen für maximal 90 bzw. 810 Teilnehmer.

Außerdem gibt es noch Anlagen, die auf induktiver Basis arbeiten. In diesem Fall wird das betreffende Gebiet mit einer unter der Erde oder im Fußboden verlegten Induktionsschleife umgeben, auf deren elektromagnetisches Feld die Empfänger ansprechen. Solche induktiven Personensuchanlagen, wie Philips sie unter der Bezeichnung IP 90 für maximal 88 unabhängige Empfänger liefert, kommen praktisch nur für kleine Betriebe oder Krankenhäuser, hauptsächlich aber mehr für Einzelgebäude oder einzelne Säle in Betracht (Abb.3). Die Installationskosten einer Induktionsschleife sind relativ hoch, insbesondere wenn es sich um einen nachträglichen Einbau handelt.

Demgegenüber ist die nachträgliche Installation und Montage einer Such-Funkanlage sowohl preisgünstiger als auch problemloser, weil

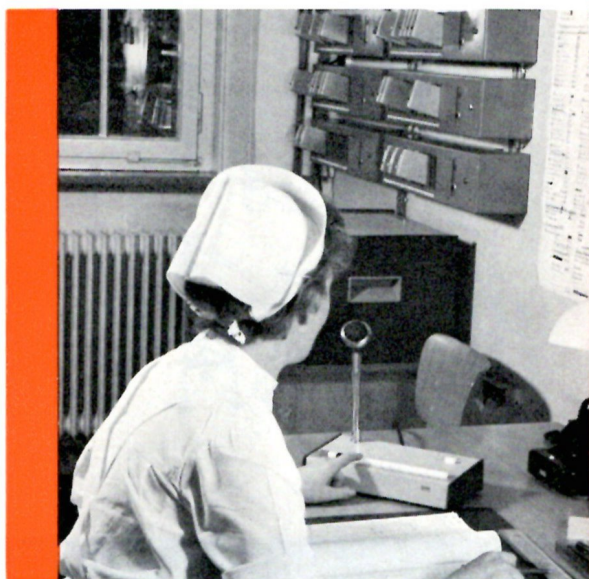
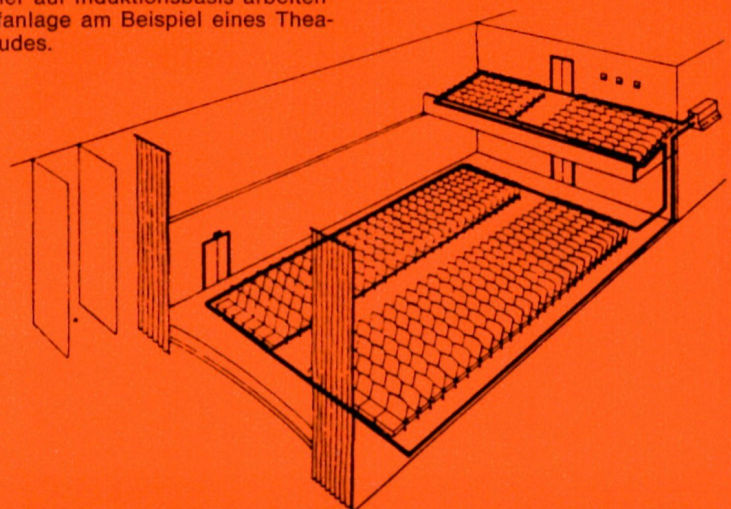
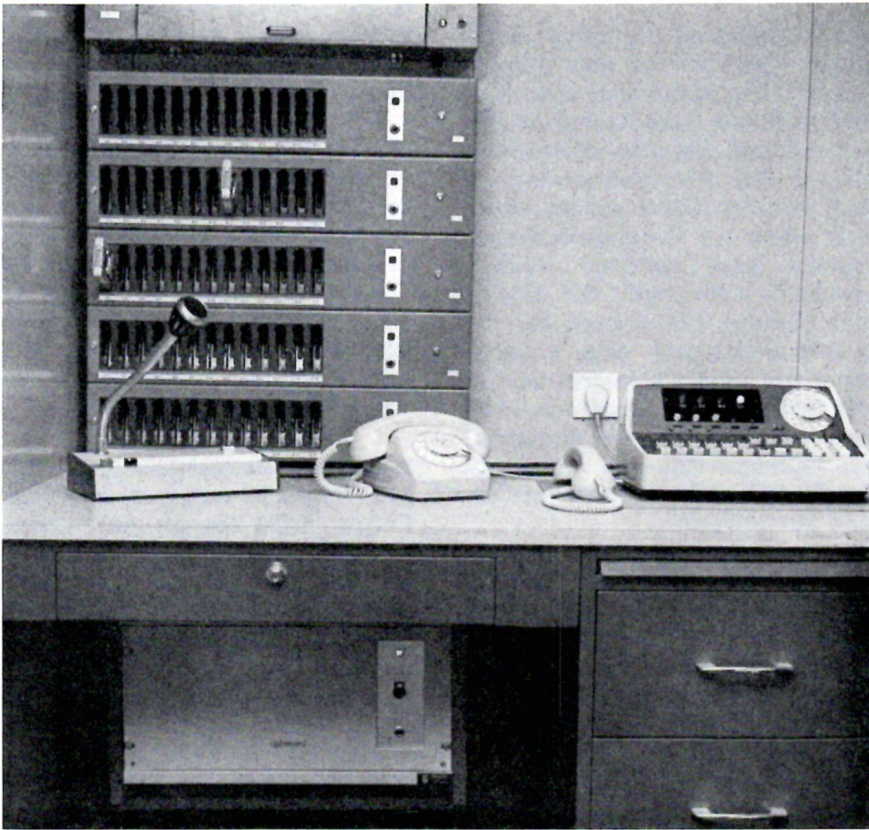


Abbildung 3 Schematische Darstellung einer auf Induktionsbasis arbeitenden Rufanlage am Beispiel eines Theatergebäudes.





hier lediglich Leitungen zwischen Bedienpult und Ablageregal, Sender und Antenne sowie zur Stromversorgung notwendig sind. Diese Leitungen spielen aber kostenmäßig keine nennenswerte Rolle. Im folgenden werden daher nur die Funkanlagen ausführlich behandelt.

Die Bedienpulte

Das Bedienpult für die Anlage HF 30 enthält ein Mikrofon mit Schwa-

Abbildung 4 Zentrale der Personensuch-Funkanlage auf dem neuen Passagierschiff „Hamburg“. Diese Anlage vom Typ Philips HF 156 enthält eine Akku-Ladeeinrichtung, fünf Ablageregale, ein Bedienpult und — unter dem Tisch — einen selbständigen Modulator, an den weitere Bedienpulte und Alarmgeber angeschlossen werden können.

Abbildung 5 Bedienpult einer Philips Personensuch-Funkanlage HF 90.

nenhals, ein zweireihiges Tastenfeld und ein Kontroll-Schauzeichen (s. auch Abb. 2 und 4). Durch Drücken der beiden entsprechend beschrifteten Tasten wird der gewünschte Teilnehmer gewählt. Ein im Modulatorteil des Pultes erzeugtes Zweitton-Rufsignal wird daraufhin vom Sender so lange abgestrahlt, bis die Sprechaste gedrückt und das Mikrofon für die Durchsage freigegeben wird. Zweckmäßigerweise wartet man mit der eigentlichen Durchsage eine gewisse Zeit, um sicher zu sein, daß der Angerufene hörbereit ist. Die in rhythmischen Abständen ausgestrahlten Rufsignale können mit kurzen oder mit längeren Pausen erzeugt werden. Der Modulator für die Erzeugung der Kenn-Frequenzen und der Verstärker für die Mikrofondurchsage befinden sich im Bedienpult.

Das Bedienpult für die Anlage HF 156 enthält nur den Steuer- und Sprachteil, während der Modulator eine gesonderte Einheit bildet (Abb. 4). Diese enthält die gesamte Schaltelektronik und kann für sieben manuelle Bedienpulte und automatische Steuerstellen benutzt werden. Die Aufteilung ermöglicht einen wirtschaftlichen Aufbau von Anlagen mit mehreren Bedienungszentralen, die sich automatisch gegenseitig verriegeln, um Doppelsprechen zu verhindern.

Die Bedienpulte für die neuen Philips Anlagen HF 90 und HF 810 sind ähnlich aufgebaut (Abb. 5). Bei ihnen werden die Kenn-Nummern der einzelnen Kanäle nach dem Dezimalsystem gewählt, und man findet daher auf den Bedienpulten zwei bzw. drei untereinander angeordnete 10er-Tastenreihen. Das Mikrofon ist im linken oberen Teil des Bedienfeldes eingebaut. Außer den 90 oder 810 selektiven Einzelrufen können über diese beiden Pulte auch Gruppenrufe ausgestrahlt werden. Bei der kleineren Anlage sind auf diese Weise zwei Gruppen zu je 20 Teilnehmern, bei der größeren drei Gruppen bis zu je 36 Teilnehmern ansprechbar. Durch Niederdrücken einer einzigen Taste können so beispielsweise alle Ärzte und Hilfskräfte, die für die Behandlung eines frisch eingelieferten Unfallverletzten notwendig sind, zugleich gerufen und über den Fall informiert werden. Die rasche Versorgung des Verletzten kann damit vielfach noch schneller erfolgen.



Die Sendeeinrichtungen

Die Sendeeinrichtung besteht aus einem Hochfrequenzsender (Abb. 6) mit Antenne. Im Sender wird eine Trägerfrequenz erzeugt, der das von dem Bedienpult kommende Ruf- und Sprachsignal aufmoduliert wird. Für Anlagen dieser Art sind von der Deutschen Bundespost die beiden Trägerfrequenzen 13,56 MHz und 40,68 MHz genehmigt worden. Bei der niedrigen Frequenz hat der Sender eine Reichweite von etwa 800 m, bei der höheren Frequenz werden etwa 2 km erreicht. Diese Richtwerte können im Einzelfall infolge unterschiedlicher Bebauung und örtlicher Lage der Gebäude merkbar abweichen. Bei größeren Entfernungen, die beispielsweise bei weitverzweigten Krankenhausanlagen auftreten können, lassen sich u. U. Mietleitungen der Bundespost benutzen, wobei dann besondere Postleitungs-Speisegeräte erforderlich werden. Es können aber auch mehrere Sendeeinrichtungen gleichzeitig in Betrieb sein, um einen ausgedehnten Geländekomplex zu versorgen.

Die Empfänger und Ablagen

Für die genannten Anlagen werden Empfänger der professionellen Ausführung (EL 7405) oder der Standardausführung (LBB 5000) benutzt (Abb. 7). Bei Anlagen bis zu 90 Teilnehmern erhalten die Empfänger zwei Transformatoren, die auf das Rufkennzeichen abgestimmt sind. Bei Anlagen mit mehr als 90 Teilnehmern werden die Empfänger wegen der dreistelligen Kenn-Nummern mit drei Transformatoren ausgerüstet. Da Kanalnummern mit zwei oder drei gleichen Ziffern wegen der dazu notwendigen Wiederholung einer Kennfrequenz nicht benutzt werden können, bleiben



Abbildung 6 Sender einer Philips Personensuch-Funkanlage HF 90 oder HF 810.

von den Rufnummern 1 bis 999 nur 810 wirklich verfügbare übrig.

Der in Abbildung 8 gezeigte Empfänger LBB 5000 mit den Abmessungen 110 x 55 x 16 mm wiegt einschließlich der Quecksilberbatterie und mit drei Kenntransformatoren 117 g. Die Kenntransformatoren sind jederzeit leicht austauschbar, z. B. wenn ein Reserveempfänger anstelle eines defekten Gerätes benutzt werden muß. Bei täglich acht Stunden Betriebszeit hat die Quecksilberbatterie eine Lebensdauer von rund 6 Monaten, bei 24-stündigem Einsatz noch von etwa zwei Monaten. Mit einer eingebauten Prüftaste läßt sich die Funktionsfähigkeit der Quecksilberbatterie kontrollieren.

Zum Ablegen unbenutzter Empfänger, also beispielsweise nach Dienstsluß, können Einzel-Ablagefächer benutzt werden, die zu Regalen beliebiger Größe zusammensteckbar sind. Sie können so eingerichtet werden, daß ein abgelegter Empfänger bei Wahl seiner Kenn-Nummer durch ein optisches bzw. ein akustisches Signal dem Rufenden anzeigt, daß dieser Teilnehmer nicht erreichbar ist.

Die professionellen Empfänger EL 7405 haben eine besonders hohe Anruflautstärke, so daß sie beispielsweise für die Verwendung in einer lärmreichen Umgebung besonders geeignet sind. Diese Empfänger mit den Abmessungen 135 x 70 x 17 mm wiegen einschließlich Nickel-Cadmium-Akku 170 g. Jeweils 13 Empfänger passen in ein Ablageregal, in dem die Akkus während der Ruhezeit aufgeladen werden. Auch dieses Regal ist für die Abwesenheitsmeldung eingerichtet.

Bei dem Empfänger EL 7405 ist die Lautsprechereinheit im oberen Teil des Gerätes durch eine Steckverbindung angeschlossen. Wenn sie abgezogen wird, kann man an den Empfänger verschiedene Sonder-einrichtungen anschließen, die bei Anruf bestimmte Funktionen auslösen und z. B. Beleuchtungskörper, Geräte oder Maschinen ein- oder ausschalten können.

Kombinationen mit anderen Sprechanlagen

Die Philips Personensuch-Funkanlagen der vier genannten Typen

können über einen „Telefonsuchrahmen“ mit dem Telefonnetz etwa eines Krankenhauses verbunden werden. Dieser Rahmen erhält eine normale Rufnummer wie jeder andere Anschluß der Telefonanlage.

Meldet sich ein Teilnehmer nicht an seinem Telefon, so wählt man die Rufnummer des Rahmens und anschließend die Kanalnummer des gewünschten Teilnehmers in der Funkanlage. Der gesuchte Teilnehmer wird dann in gleicher Weise wie sonst ausgerufen, und der Anrufer kann seine Information an den Gesuchten durchsagen.

Die Wechselsprechanlage Philips M 30 und die Gegensprechanlage Philips M 100 können mit entsprechenden Kopplern ebenfalls an die Funkanlage angeschaltet werden. Die Bedienung ist außerordentlich einfach: Kommt auf der Sprechanlage kein Gespräch zustande, weil der Angerufene sich nicht meldet, so wiederholt man einfach die Rufwahl und erreicht automatisch die Funkanlage, über die dann der Gesuchte angesprochen werden kann.

Automatische Alarminrichtungen

Bei den Anlagen HF 30 kann die manuelle Bedienung durch eine automatisch arbeitende Alarminrichtung ergänzt werden. Das Bedienpult VE 2515 HS enthält beispielsweise bereits die Anschlüsse für eine Alarmgabe vom Herzschrittmacher.

An die Anlagen HF 156 lassen sich über den selbständigen Modulator bis zu fünf Alarmgeber anschließen. Die Alarminrichtungen können grundsätzlich auf absoluten Vorrang vor manuell getätigten Rufen geschaltet werden. Sie vereinfachen besonders in der Nacht den Krankenhausbetrieb. Derartige Einrichtungen müssen häufig örtlich vorliegenden Sonderwünschen entsprechen und daher meistens von Fall zu Fall individuell geplant werden. Speziell mit Rücksicht auf automatische Alarminrichtungen ist es wichtig, daß bei den Philips Funkanlagen mehrere Teilanlagen verschiedener Typen kombiniert mit einer einzigen Sendeeinrichtung betrieben werden können. Beim Zusammenstellen solcher Anlagen kann in den meisten Fällen auf fertige Bauelemente zurückgegriffen werden.

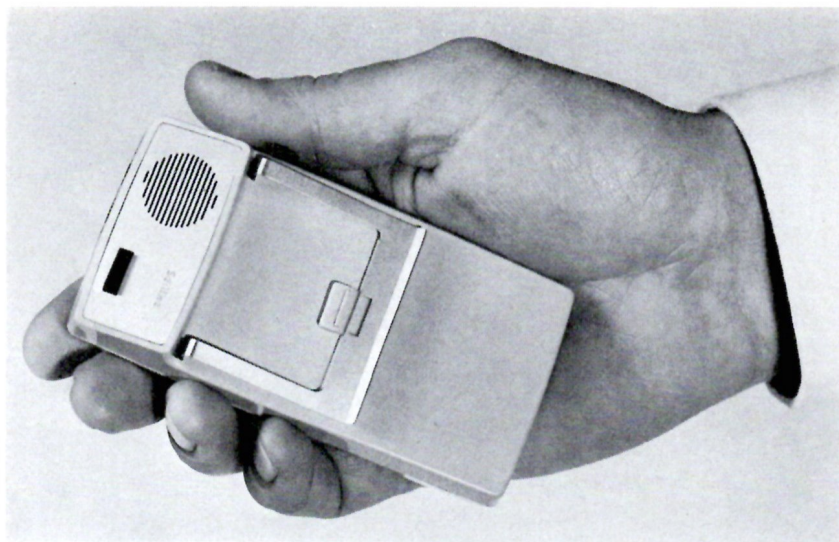
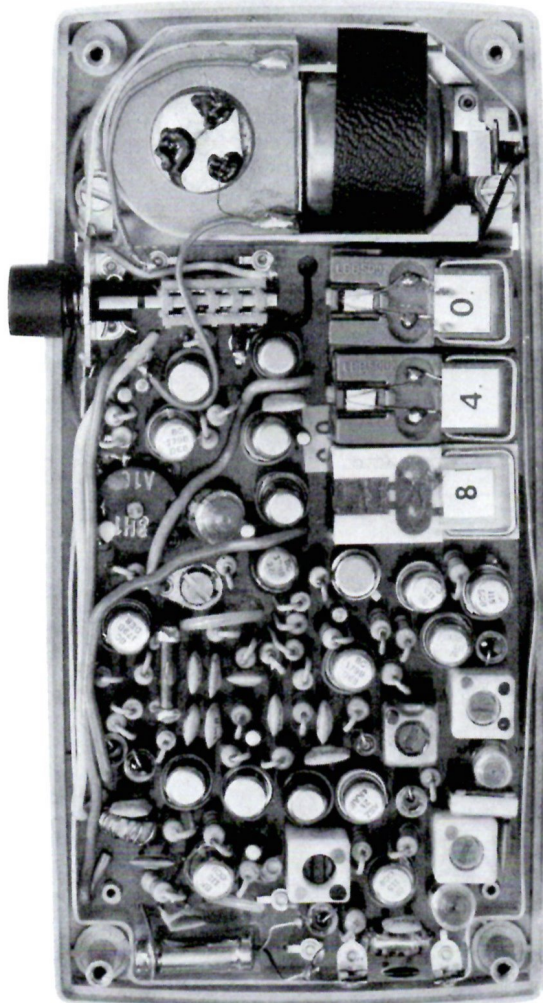


Abbildung 7 Der „handliche“ Standard-Empfänger LBB 5000 kann bequem in der Rocktasche mitgeführt werden.

Abbildung 8 Innerer Aufbau eines Standard-Empfängers LBB 5000 in Mikrotechnik. Rechts oben die Quecksilberbatterie, darunter drei Kenntransformatoren für die Rufnummer 840.



Ein treffendes Beispiel für diese Spezialeinrichtungen ist die automatische Alarmierung eines Ärzteteams durch einen vom Herzschrittmacher ausgelösten Schaltvorgang. Da selbst viele kleine Krankenhäuser bereits mit einem Herzschrittmacher ausgerüstet sind, wird diese Alarmanlage recht oft benötigt. Für die Verbindung zwischen Herzschrittmacher und Bedienpult wird lediglich eine Doppellader im Telefonkabel benötigt, und dieser Anschluß kann grundsätzlich an verschiedenen Stellen des Hauses installiert werden.

Typische Ausrüstungsbeispiele

Selbst für ein kleines Krankenhaus wird man in der Regel bereits die Standardausführung HF 90 wählen, die bis zu 90 Empfänger bedienen kann. Eine Ergänzung durch den Telefonrahmen ist empfehlenswert. Für mittlere Krankenhäuser ist die gleiche Anlage verwendbar, doch wird sie dann häufig mit Bedienpulten auf mehreren Stationen ausgestattet.

Werden in einem Krankenhaus mehrere Alarmanlagen benötigt, so kommt dafür das Pult der Anlage HF 156 in Frage. Ihre Steuerzentrale ermöglicht neben dem selbstverständlichen Anschluß des Telefonsuchrahmens auch noch den Anschluß von weiteren fünf Alarmgebern. Die Benachrichtigung eines Ärzteteams durch Patienten-Überwachungseinrichtungen oder durch vorprogrammierte Ruf- und Sprachgeber mit Hilfe von Tonbandgeräten ist nur ein einzelnes Beispiel. Neben dem automatischen Zusammenrufen des Unfallteams können auch andere damit verbundene Vorgänge, wie das Bereitstellen des Fahrstuhls, veranlaßt werden.

Für große Krankenhäuser und erst recht für umfangreiche Universitätskliniken, deren einzelne Institute sich oft über ein größeres Gelände verteilen, ist die Funk-Suchanlage HF 810 vorteilhaft, mit der sich bis zu 810 Empfänger anrufen lassen. Hierbei können mehrere Bedienpulte vorgesehen werden, und fast immer wird dabei der Telefonsuchrahmen verwendet. Für eine Projektierung stehen Philips Spezialisten bereit, die auf diesem Gebiet jahrelange Erfahrungen in Kliniken der verschiedenen Größen gesammelt haben.

Heinrich Markwardt



Luftbild freigegeben vom Innenministerium
Baden-Württemberg unter Nr. 2/28859.



Diese eindrucksvolle Luftaufnahme zeigt das Stuttgarter Neckarstadion im hellen Flutlicht der neuen Beleuchtungsanlage, die von Philips als erste farbfernsehgerechte Flutlichtanlage der Bundesrepublik mit neuentwickelten Hochdruck-Metallhalogendampflampen HPI-T 2000 W Color Compact (CC) errichtet wurde. Mehr als 400 Scheinwerfer liefern einen Gesamtlichtstrom von rund 73 Millionen Lumen; die vertikale Beleuchtungsstärke beträgt 1200 Lux, die horizontale 1500 Lux. Damit besitzt das Stuttgarter Neckarstadion ein Beleuchtungsniveau, das durchschnittlich 4—6mal so hoch ist wie das anderer Flutlichtanlagen in der Bundesrepublik.

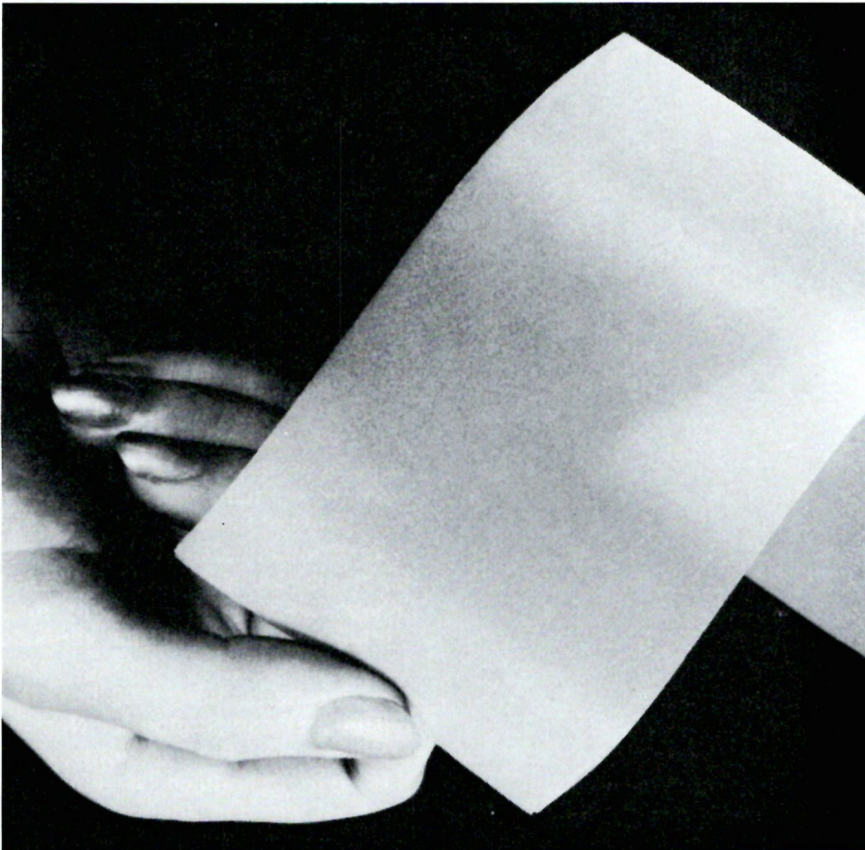
Neue Wege der Energiegewinnung

Im nachstehenden Aufsatz wird eine neue Technologie zur Herstellung von Festkörperschaltkreisen in Form von hauchdünnen, flexiblen Folien beschrieben. Diese Einzelkornschicht-Technik wird bisher vorwiegend bei der Produktion von Photoleitern und Sonnenbatterien benutzt, erscheint jedoch auch aussichtsreich für die Herstellung von Widerständen, Kondensatoren, Dioden usw.

Sonnenbatterien aus flexiblen Kristallfolien

Für die Herstellung von Festkörperschaltungen sind zur Zeit vor allem die Planartechnik und die Dünnschicht- oder Aufdampftechnik von Bedeutung. Bei der Planartechnik züchtet man zunächst große Germanium- und Silizium-Einkristalle von hoher chemischer Reinheit und physikalischer Vollkommenheit. Diese Kristalle werden sodann in Scheiben gesägt, worauf man mittels raffinierter Oxydation, Diffusion und Photoätztechniken in den Scheiben die erwünschten örtlichen Dotierungen anbringt. Dies geschieht pro Scheibe gleichzeitig für Tausende von Feldern mit einer Größe von 1 mm^2 , die anschließend herausgesägt und mit Kontakten versehen werden. So stellt man in der elektronischen Industrie Dioden und Transistoren in großen Stückzahlen her.

Die Dünnschichttechnik ist nicht nur bei Germanium und Silizium, sondern bei vielen anderen Materialien anwendbar, jedoch sind die auf diese Weise hergestellten Schaltelemente meistens polykristallin. Dies schränkt die Möglichkeiten dieser Technik ein, da die elektronische Funktion einiger Festkörperschaltungen am besten in



Flexible, photoleitende CdS-Folien in Einzelkornschicht-Technik

monokristallinem Material zur Geltung kommt. Insbesondere gilt dies für Schaltungen mit Transistorfunktion, in geringem Maße beispielsweise auch für Photoleiter, jedoch nicht oder kaum für Widerstände und Kondensatoren. Widerstände und Kondensatoren können mit der Dünnschichttechnik im allgemeinen billiger hergestellt werden als mit der Planartechnik, und außerdem lassen sich damit größere Widerstands- und Kapazitätswerte erreichen. Für die Produktion von Widerständen und Kondensatoren ist die Dünnschichttechnik deshalb sehr bedeutend.

Im Philips Forschungslaboratorium in Eindhoven wurde eine Methode entwickelt, die bestimmte Vorteile der beiden genannten Techniken, die Einkristallinität und die größere Freiheit in der Wahl der Abmessungen und der elektrischen Parameter, miteinander verbindet. Das Züchten großer Einkristalle ist kostspielig und bei vielen Materialien unmöglich. Da man bei der Herstellung monokristalliner Schaltelemente eigentlich einen Umweg macht — zunächst wird ein großer Kristall hergestellt, der anschließend wieder zersägt wird —, kam

man so auf den Gedanken, pulverförmiges Material zu verwenden.

Ein Pulver besteht aus vielen kleinen Einkristallen, und man kann es so präparieren, daß die Kristalle Stück für Stück physikalisch vollkommen sind. Auch die chemische Zusammensetzung und Größe der Pulverteilchen beherrscht man in vielen Fällen hervorragend.

Bei der im Philips Forschungslaboratorium entwickelten Technik der Einzelkornschichten wird eine Anzahl derartiger Körner — alle etwa gleicher Größe — in eine Kunststoffolie, z. B. Polyurethan (ein wärmehärtender Lack), eingebettet. Die Körner liegen in der Folie dicht nebeneinander und nicht übereinander, die Schicht ist also an keiner Stelle mehr als ein Korn dick. Wichtig ist, daß die Körner gegeneinander durch den Kunststoff isoliert sind und daß sie auf der einen oder auf beiden Seiten aus der Folie herausragen.

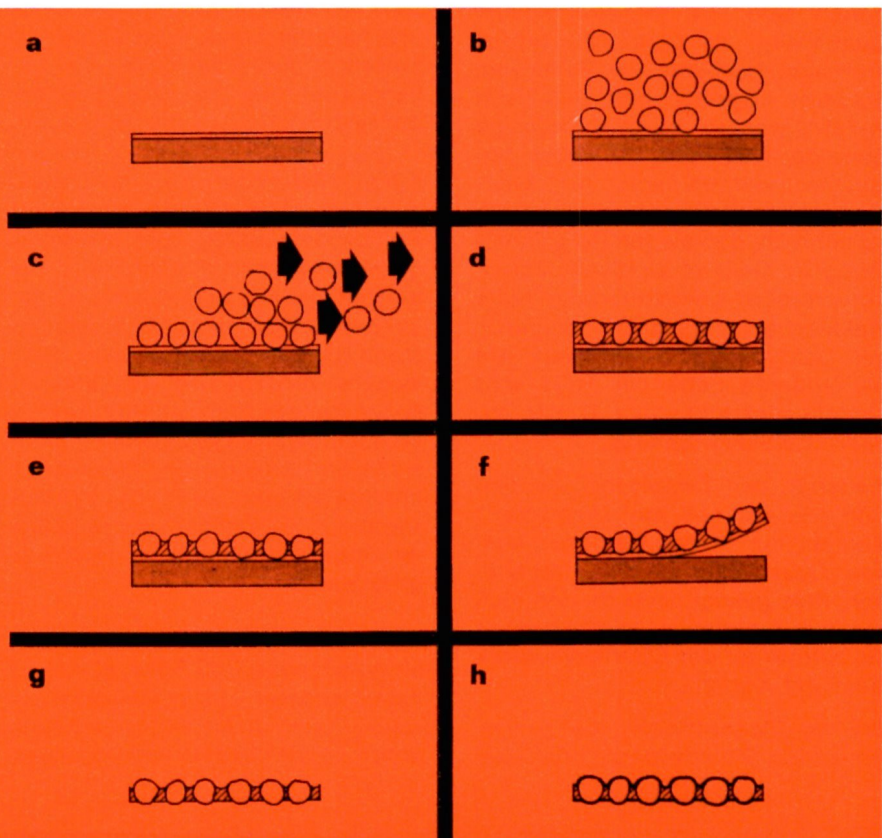
Diese hauchdünnen, leichten und flexiblen Folien können nach einer im Prinzip sehr einfachen und somit billigen Methode hergestellt werden, die in Abbildung 1 schematisch

dargestellt ist. Eine dünne Klebstoffschicht wird auf ein Substrat aufgetragen. Darauf streut man die zu verarbeitenden Körner, die am Klebstoff haften bleiben. Die überschüssigen, nichthaftenden Körner werden abgebürstet, und das Ganze wird in einen wärmehärtenden Lack eingetaucht, wobei sich die Zwischenräume ausfüllen. Durch Ätzen entfernt man den Lack von den Spitzen der Körner.

Nach dem Trocknen und Härten kann die so gewonnene Folie vom Substrat gelöst werden, und nach Entfernung der Klebstoffreste werden auch die Unterseiten der Körner frei. Abschließend können die Körner miteinander verbunden werden, beispielsweise durch Aufdampfen einer leitenden Metallschicht. Sie können dabei in üblicher Weise, z. B. mit Hilfe von Masken, gruppenweise parallel oder in Serie geschaltet werden.

Das Titelbild zeigt zwei auf diese Weise hergestellte photoleitende CdS-Folien. Abbildung 2 zeigt zwei mikroskopische Aufnahmen: a) Draufsicht, b) Schnitt. In der Schnittdarstellung ist die leitende Schicht deutlich sichtbar.

Abbildung 1 Die verschiedenen Stadien der Herstellung von Einzelkornschichten (schematisch). a) Ein Substrat wird mit Klebstoff bedeckt. b) Darauf wird Pulver gestreut. c) Die nichthaftenden Körner werden abgebürstet. Es wird ein Lack aufgetragen (d), dessen obere Schicht weggeätzt wird (e). Der Lack wird gehärtet, und die so entstandene Folie wird von der Unterlage abgelöst (f). Nach Auflösen des Klebstoffs (g) wird zu beiden Seiten der Folie eine dünne Metallschicht angebracht (h).



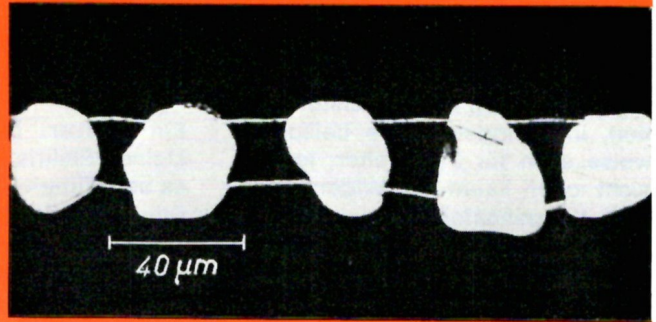


Abbildung 2 a) Draufsicht und b) Schnitt einer photoleitenden CdS-Folie, unter dem Mikroskop betrachtet.

Diese neue Technologie eröffnet interessante Perspektiven für zahlreiche Anwendungen. Man kann nach diesem Prinzip eine große Vielfalt von Schaltelementen herstellen, wie Widerstände, Kondensatoren, Dioden, Photoleiter und Sonnenbatterien. Zunächst sollen Herstellung und Eigenschaften von photoleitenden CdS-Folien beschrieben werden, während im letzten Kapitel auf die Sonnenbatteriefolien eingegangen wird, die nach diesem Verfahren hergestellt wurden.

Photoleitende CdS-Folien

Zur Herstellung photoleitender Folien geht man von CdS-Körnern mit einem Durchmesser von etwa $40\ \mu\text{m}$ aus, die mit Kupfer und Chlor dotiert sind. Als Klebstoff kommt Gummileim, als Lack Polyurethan in Frage. Nachdem die Folie vom Substrat abgelöst und der Leim entfernt worden ist, wird diejenige Seite der CdS-Folie, die später beleuchtet werden soll, mit einer Goldschicht-Elektrode versehen, die so dünn ist, daß sie für Licht durchlässig ist. Gold ist für diesen Zweck hervorragend geeignet, da es hohe elektrische Leitfähigkeit mit geringer Lichtabsorption verbindet. Auf der anderen Seite der Folie wird als leitendes Material z. B. das billigere Cadmium benutzt.

Zwischen den Elektroden und den CdS-Körnern soll ein „ohmscher“ Kontakt mit einem möglichst kleinen Übergangswiderstand entstehen. Dies gelingt dadurch, daß man vor dem Aufbringen der Elektroden die Körner an der Oberfläche stark N-leitend macht.

Um die Eigenschaften des so gewonnenen Photowiderstandes be-

urteilen zu können, muß diese Art von Photowiderstand — d. h. der „Sandwichtyp“ mit Elektroden zu beiden Seiten des photoleitenden Materials — mit dem z. Z. weitaus häufigeren „Mäandertyp“ verglichen werden, bei dem sich die Elektroden in Form von parallelen Streifen oder ineinandergreifenden Kämmen auf einer Seite des photoleitenden Materials befinden.

Eine wichtige Eigenschaft von Photowiderständen ist ihre Strahlungsempfindlichkeit, d. h. der Quotient aus dem Photostrom, den er abzugeben vermag, und dem Energiestrom der einfallenden Strahlung. Die Strahlungsempfindlichkeit eines Photowiderstandes ist dem Quadrat des Elektrodenabstandes umgekehrt proportional und hängt ferner von der Spannung zwischen den Elektroden, der Lebensdauer und der Beweglichkeit der Ladungsträger usw. ab.

Kleine Elektrodenabstände konnte man bisher auf billigste Weise bei Photowiderständen vom Mäandertyp verwirklichen. So kann man bei diesem Typ aus gepreßtem und gesintertem CdS den Elektrodenabstand bis $200\ \mu\text{m}$ verkleinern. Eine weitere Verringerung des Elektrodenabstandes führt bei Photowiderständen dieses Typs kaum zu einer weiteren Erhöhung der Strahlungsempfindlichkeit, weil der Widerstand der Elektroden selbst sowie ihr Übergangswiderstand relativ zu groß werden.

Bei der von Philips hergestellten photoleitenden CdS-Folie ist infolge einer anderen Elektrodenkonfiguration der Elektrodenwiderstand unter vergleichbaren Bedingungen

viel kleiner. Von besonderer Bedeutung aber ist, daß der Übergangswiderstand durch die spezielle Art der Kontaktherstellung sehr klein gemacht wurde. So hat man CdS-Folien mit vernachlässigbarem Übergangswiderstand und einem Elektrodenabstand von $40\ \mu\text{m}$ herstellen können. Dies bedeutet, daß im Vergleich zum Mäandertyp aus dem gleichen Material bei gleicher Spannung zwischen den Elektroden, gleicher Eindringtiefe der Strahlung usw. eine 25fache Empfindlichkeit erreicht werden kann.

Bei diesem Vergleich blieb noch unberücksichtigt, daß die CdS-Körner einkristallin sind im Gegensatz zu dem gesinterten CdS des Photoleiters vom Mäandertyp. Wegen dieser Einkristallinität des CdS zeigen die CdS-Folien nicht die störenden Nachwirkungerscheinungen, die mit dem Vorhandensein von Korngrenzen verknüpft sind.

Abbildung 3 zeigt die spektrale Empfindlichkeitsverteilung einer von Philips hergestellten CdS-Folie.

Sonnenbatteriefolien

In vielen Laboratorien auf der Welt arbeitet man an Sonnenbatterien zur Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie. Die Raumfahrt ist ein wichtiges Anwendungsgebiet für diese Batterien. Sie sind im allgemeinen aus Scheiben einkristallinen Siliziums hergestellt, die einen PN-Übergang enthalten. Die Elektronen und Löcher, die von der aufgefängenen Strahlung im Bereich des PN-Überganges befreit werden, wandern nach entgegengesetzten Seiten des

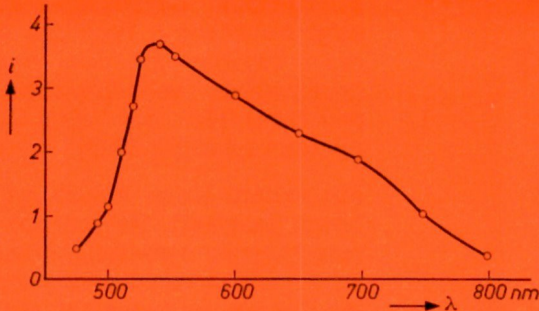


Abbildung 3 Spektrale Empfindlichkeitsverteilung einer photoleitenden CdS-Folie. Der Photostrom i ist in beliebigen Einheiten aufgetragen.

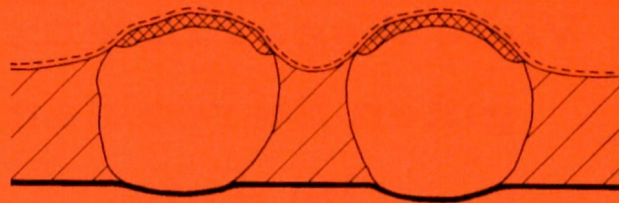


Abbildung 4 Nach Einbettung stark N-leitender CdS-Körner wurde eine P-leitende $\text{Cu}_2\text{-}\delta\text{S}$ -Schicht auf den herausragenden Spitzen der Körner epitaktisch gezüchtet. Auf der Lichteinfallseite (oben) sind die Körner durch eine transparente Goldschicht miteinander verbunden.

Überganges. Auf diese Weise wird eine elektrische Spannung erzeugt, die bei Anschluß eines äußeren Stromkreises einen elektrischen Stromfluß zur Folge hat.

Derartige sogenannte monolithische Sonnenbatterien sind ziemlich kostspielig. Dies hat verschiedene Ursachen:

1. Die Kosten, die mit der Züchtung großer Silizium-Einkristalle und mit dem anschließenden Zersägen der Kristalle in Scheiben verbunden sind. Hierauf wurde bereits in der Einleitung hingewiesen.

2. Um die Materialkosten herabzusetzen, wären möglichst dünne Siliziumscheiben angebracht. Je dünner (und damit zerbrechlicher) die Scheiben werden, um so höher werden die Kosten für Bearbeitung, Kontaktierung usw. Im allgemeinen ist man dadurch zur Anwendung von dickeren Siliziumscheiben gezwungen, als es für die eigentliche Energieerzeugung, hier für die Absorption von Sonnenstrahlung, nötig ist.

Das bedeutet zugleich, daß die monolithischen Sonnenbatterien schwerer sind, als für ihre eigentliche Funktion notwendig wäre, was für ihre Anwendung in der Raumfahrt nachteilig ist, wo große Leistungen erforderlich sind und man außerdem mit dem zu transportierenden Gewicht geizen muß.

Daher ist es verständlich, daß man bereits versucht hat, Sonnenbatterien aus dünnen aufgedampften Schichten herzustellen. Einen etwas geringeren Wirkungsgrad infolge der Polykristallinität des aufgedampften Materials nimmt man da-

bei in Kauf. Eine interessante Alternative dürfte die Anwendung von Einzelkornschichten bilden. Es lassen sich dabei im Prinzip flexible Folien von beliebig großer Oberfläche und geringem Gewicht herstellen — Folien, die vor dem Satelliten-Start aufgerollt und später im Raum abgerollt werden können.

Philips hat im Rahmen der Untersuchungen Folien aus CdS-Körnern hergestellt, auf denen eine Schicht $\text{Cu}_2\text{-}\delta\text{S}$ (mit kleinem δ) epitaktisch gezüchtet wurde. Das CdS wurde so dotiert, daß es stark N-leitend wurde, das $\text{Cu}_2\text{-}\delta\text{S}$ bildete das P-leitende Gebiet (Abb. 4). Die Sonnenstrahlung wird von der $\text{Cu}_2\text{-}\delta\text{S}$ -Schicht absorbiert. Da der Absorptionskoeffizient dieses Materials im Vergleich zu Silizium besonders groß ist, kann man die Schicht sehr dünn und damit die Folie sehr leicht machen. An der praktischen Ausführung dieser Sonnenfolien wird gearbeitet.

Sollte es gelingen, die direkte Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie, abgesehen von Anwendungen in der Raumfahrt, auch wirtschaftlich nutzbar zu machen, so würden sich daneben sehr bedeutende andere Perspektiven eröffnen. In vielen Wüstengebieten ist häufig Grundwasser vorhanden, doch müssen sie in ihrem unfruchtbaren Zustand bleiben, weil eine billige Energiequelle fehlt, um das Grundwasser an die Oberfläche zu pumpen. Es ist naheliegend, hierfür Sonnenenergie zu verwenden, die dort im Überfluß zur Verfügung steht.

Daß eine wirtschaftliche Umwandlung der Sonnenenergie übrigens

keine einfache Aufgabe ist, mögen folgende Ziffern zeigen: Mit monolithischen Sonnenbatterien aus monokristallinem Silizium erreicht man z. Z. einen Wirkungsgrad von 10 bis 15 Prozent. Ausgehend von diesem Wirkungsgrad und von den heutigen Materialpreisen kann man berechnen, daß die Installationskosten für einen solchen „Sonnen-generator“ einige Millionen Mark pro kW betragen, d. h. etwa 100mal soviel wie die entsprechenden Installationskosten pro kW bei einem Dieselmotor. Bei Verwendung von Sonnenfolien könnte man heute bereits bedeutend billiger arbeiten als mit monolithischen Batterien.

Um die von den Sonnenfolien gebotenen Möglichkeiten zu zeigen, wurde kürzlich für eine Ausstellung eine Miniaturanlage gebaut, bestehend aus einem Generator, der aus Sonnenfolien gespeist wird und zum Antrieb einer Pumpanlage dient.

Das wichtigste Anwendungsgebiet liegt u. E. jedoch vorläufig in der Raumfahrt. Welche Entwicklungen sich in der Raumfahrt auch vollziehen mögen: die Inbetriebnahme von Raumstationen und -laboratorien, die Durchführung des Mondprojektes, vielleicht sogar die Ausnutzung der Bodenschätze des Mondes — immer ist mit einem wachsenden Bedarf an großen Leistungen zu rechnen, die ohne Mitführung von Brennstoff und von einer möglichst leichten Anlage geliefert werden müssen.

S. te Velde
T. van Helden

Aus Philips Technische Rundschau
29. Jahrgang 1968, Nr. 9/10

Viele Wege führen zum guten Stereoklang

im Auto



sprechenden Schaltungsvorschlag zeigt Abbildung 2. Wird das Autoradio dagegen mit dem eigenen Lautsprecher weiterbetrieben, ist gegebenenfalls nur eine Spannungsumschaltung nötig.

Für nahezu jeden Wagen gibt es heute passende Rallye-Boxen im einschlägigen Auto-Zubehörhandel. Baut man keinen Lautsprecher in die Box ein, so lassen sich dort zusätzliche Schalter für Nebelschlußleuchten, Warnblinker usw. oder Instrumente unterbringen, ohne hierdurch den Ablageraum für die mitzuführenden Cassetten zu schmälern. Soll dagegen die Philips Autoradio Cassetta Stereo 792 als Erstgerät in den Wagen eingebaut werden, dann wird man zweckmäßigerweise den dafür vorgesehenen Platz im Armaturenbrett benutzen.

Wohin mit den Lautsprechern?

Das Problem Nr. 2 ist der Lautsprechereinbau. Selbst wenn der Auftraggeber dem Fachhändler aus finanziellen Gründen keine Beschränkung in Anzahl und Qualität der Lautsprecher auferlegt, stehen dem guten Willen zum perfekten Klang oft schwierige Einbauverhältnisse gegenüber. Wohin also mit den Lautsprechern, wenn man eine möglichst große Basisbreite und einen guten Stereoklang erhalten will? Wie in Abbildung 3 skizziert, bieten sich grundsätzlich zwei Möglichkeiten an: Stereo Links/Rechts oder Stereo Vorn/Hinten, wobei hier die Anordnung der Lautsprecher, also der Schallquellen, gemeint ist. Bleiben wir zunächst beim letztgenannten Fall.

Stereo Vorn/Hinten

Da bei vielen Wagentypen ein Lautsprecher im Armaturenbrett (VM) unterzubringen ist und der zweite Lautsprecher (HM) in der Hutablage ohne Schwierigkeiten eingebaut werden kann, scheint diese Lösung für viele Fälle ideal zu sein. Es steht eine genügend große Basisbreite zur Verfügung, und die Schallverteilung ist durch annähernd gleiche Abstrahlbedingungen verhältnismäßig gut. In vielen Fällen läßt sich vorn ein Lautsprecher auch in der Rallyebox unterbringen. Damit stellt die Lautsprecheranordnung „vorn/hinten“ den wohl einfachsten Weg zum Stereoklang im Wagen dar, und er kann ohne weiteres empfohlen werden, wenn man mit einigen kleinen Einschränkungen vorliebnimmt.

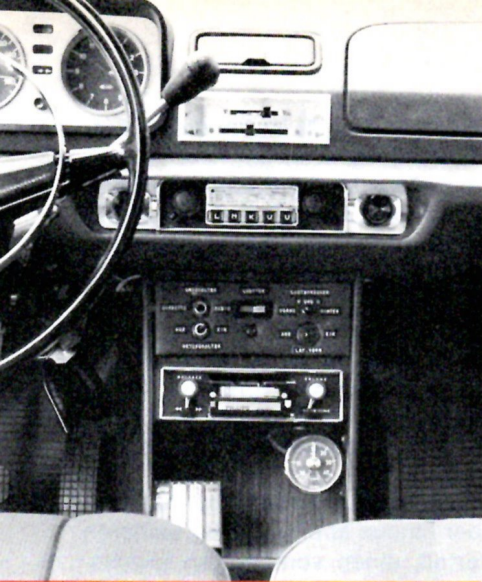
Seit Mitte 1969 werden Auto-Stereoanlagen in größerem Umfang vom Fachhandel angeboten und eingebaut. Philips liefert zwei Geräteausführungen, und zwar die Kombination „Autoradio Cassetta Stereo 792“ sowie den Spieler mit Verstärker „Auto Cassetta Stereo 2602“. Die neue Technik des Auto-stereo bringt naturgemäß einige Probleme mit sich, die vorwiegend auf der Lautsprecherseite liegen und die im nachstehenden Beitrag beschrieben sind. Alle erwähnten Einbaubeispiele wurden praktisch durchgeführt und ausgiebig erprobt. Obgleich die gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse keine Patentlösungen für alle vorkommenden Fälle sind, können hieraus doch einige grundsätzliche Schlüsse und Hinweise zum Thema „Stereo im Auto“ gezogen werden.

Wohin mit dem Gerät?

Da der Verfasser in seinem zum Testobjekt gewordenen Wagen nicht auf den eingebauten bewährten Philips Autosuper Turismo TI

mit Stationstasten und vier Wellenbereichen verzichten wollte, kam als „Stereoquelle“ nur der Cassettenspieler 2602 mit eingebauten Stereoverstärkern in Frage. Diese Wahl wird man wohl immer treffen, wenn im Wagen bereits ein Autoradio vorhanden ist, das nicht ausgebaut werden soll. Allerdings taucht mit diesem Entschluß zugleich das erste Problem auf: Wohin mit dem Gerät? Wenn eine Montage direkt unter dem Armaturenbrett nicht möglich ist, so bleibt nur der Ausweg über den Einbau des Cassettenspielers in eine sogenannte Rallyebox, die dann auf dem Kardantunnel Platz findet (Abb. 1).

In diesem Zusammenhang muß die Betriebsumschaltung der beiden Musikgeräte ebenfalls erwähnt werden. Soll die Radiowiedergabe gleichfalls über die zusätzlich einzubauenden Stereolautsprecher erfolgen, so müssen diese wahlweise auf die Geräteausgänge geschaltet werden können; das gleiche gilt für die Betriebsspannung. Einen ent-



◀ Abbildung 1 Der Stereo-Cassetten-Spieler 2602 wurde in eine Rallyebox eingebaut. Oberhalb des Gerätes sind Schalter für die Betriebsspannungs- und Lautsprecherumschaltung angeordnet. Das Autoradio Tourismo TI ist am dafür vorgesehenen Platz im Armaturenbrett untergebracht.

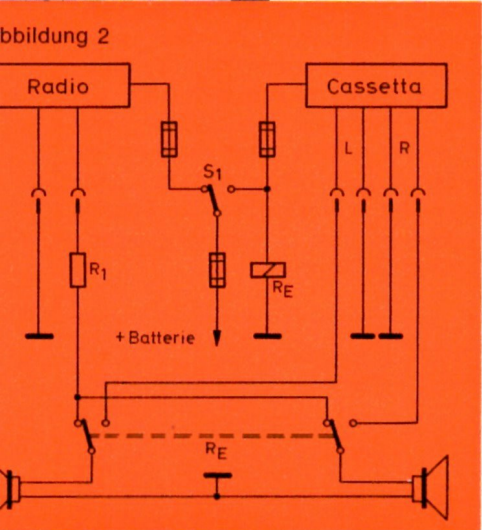


Abbildung 2 Prinzipskizze der Betriebsspannungs- und Lautsprecherumschaltung. Die Zuordnung der Lautsprecher zum Mono-Radio oder zur Stereo-Cassetta erfolgt über die Schaltkontakte des Relais RE, das durch den Betriebsspannungsumschalter S₁ betätigt wird. In der Praxis ist auf das Einhalten der zulässigen Lautsprecher-Impedanz und der vorgeschriebenen Anschlußart (z. B. Radioausgang über Drosselspule) zu achten. R₁ erhöht hier die Gesamtimpedanz bei Parallelschaltung der Lautsprecher auf ca. 4 Ohm.

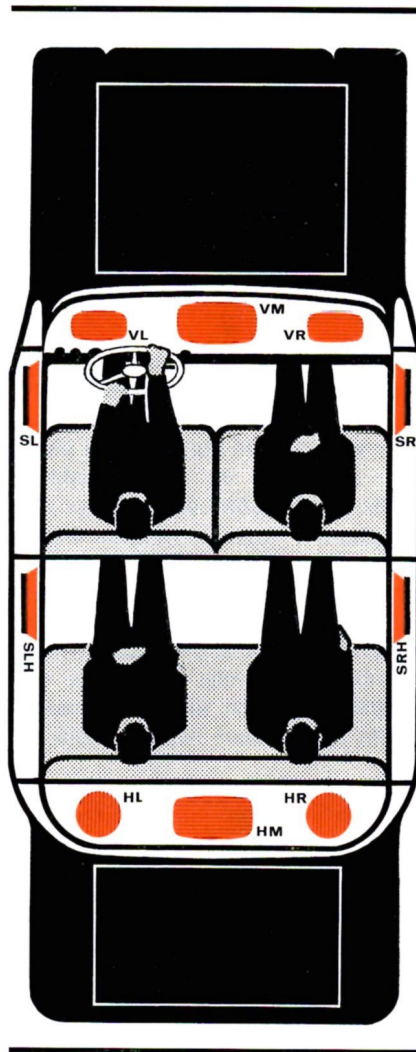
Abbildung 3 Mögliche Anordnung von Stereo-Lautsprechern im Auto.

Stereo Links/Rechts

Kommen wir nun zur zweiten Version, bei der die Lautsprecher auf der linken und rechten Wagenseite montiert sind. Als Vorteil ergibt sich eine „richtige“ Abstrahlung der Stereo-Informationen und ihr Wahrnehmen ohne Kopfdrehen. Der Stereoschall kann hierbei wahlweise nur aus der vorderen oder auch nur aus der hinteren Wagenhälfte abgestrahlt werden, so daß sich hieraus gleichzeitig die Lautsprecherplatzierung ergibt.

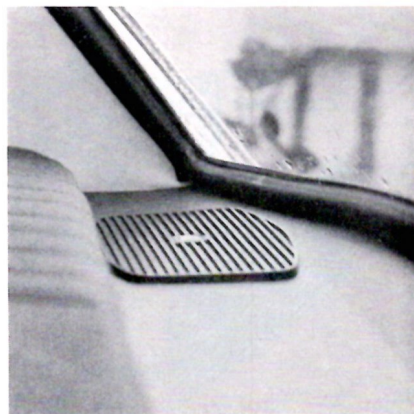
Als einfachste Lösung bietet sich wieder der Einbau im Heck an. Hier lassen sich beide Stereolautsprecher (HL und HR) gut unterbringen, zumal bei zahlreichen Wagentypen schon passende Öffnungen im Blech unter der Hutablage vorhanden sind. Wo nicht, müssen diese mit der Knabberzange herausgeschnitten werden. Um Reflexionen in der Heckscheibe durch blanke Lautsprecher-Zierblenden zu vermeiden, sollten dunkle Blenden verwendet werden. Im Stereo-Testwagen wurden Kunststoffblenden benutzt, die man einfach aufkleben kann (Abb. 4).

Die Klangqualität der Stereo-Cassetten-Musik war ausgezeichnet, was bei Heckeinbau der Lautsprecher auch nicht anders zu erwarten ist, weil hier die Abstrahlbedingungen — vor allem für die Bässe — sehr günstig sind. Deshalb kann die Anordnung vor allem aus klanglichen Gründen voll empfohlen werden. Bei Verwendung von han-



delsüblichen Gehäuse-Autolautsprechern sollte man jedoch sehr wählerisch sein und die geeigneten Lautsprecher durch entsprechende Klangversuche ermitteln. Die zu meist „flache“ Wiedergabe der tiefen Frequenzen kann unter Umständen dadurch etwas verbessert werden, daß die Unterseite des Gehäuselautsprechers entfernt wird und man ihn dann fest ab-

Abbildung 4 Kunststoffblende des Philips Auto-Spezial-Lautsprechers 12 EN 6011 bzw. 6012 (s. a. „Markt-Informationen“).



Diese hängen mit dem gewählten Prinzip zusammen und werden mit dem Satz eines Musikfreundes: „Man kann doch nicht immer den Kopf zur Seite drehen, um richtig stereo zu hören“ treffend charakterisiert. Durch richtige Bedienung des Stereo-Balancereglers kann man zwar diese Erscheinung etwas mildern, aber nicht beseitigen, denn in diesem Fall liegen die beiden Stereoquellen nun einmal um 90 Grad verschoben zur Anordnung unserer Ohren. Wie die Erprobung im Wagen zeigte, ist der Raumklang natürlich vorhanden, aber stereogerecht nicht auf allen Plätzen gleich gut wahrnehmbar. Stellt man nämlich die Balance so ein, daß man vorn beide Kanäle einigermaßen gut hört, so müssen sich die Mitfahrenden auf den Rücksitzen aus nur 20 Zentimetern Entfernung den Stereo-Sound „einkanalig“ mit recht großer Lautstärke in die Ohren blasen lassen. Wenn man natürlich ohne Fond-Passagiere fährt, hat dieser Einwand keine Berechtigung.

schließlich auf der Hutablage montiert, in die man zuvor ein Loch wie beim „echten“ Lautsprechereinbau geschnitten hat. Eine Ausnahme machen hier lediglich die von Philips in Kürze lieferbaren Spezial-Autolautsprecher in Halbkugelform (s. auch Beilage »Markt-Informationen«), über die wir im nächsten Heft ausführlicher berichten werden.

Die zweite Lösung für Stereo Links/Rechts stellt der Lautsprechereinbau im vorderen Wagenteil dar. Aber wo und wie soll dort die Montage erfolgen? Im Armaturenbrett haben zwei große Lautsprecher nur in seltenen Ausnahmefällen Platz, zumal sie möglichst weit an den Seiten sitzen sollen, um eine vernünftige Basisbreite zu bekommen. Der Einbau in eine unter dem Armaturenbrett sitzende Rallyebox mit Abstrahlung nach links und rechts wurde ausprobiert und ist nicht zu

empfehlen. Hier ist die Basisbreite einfach zu klein, und die für den Stereoeffekt wichtigen höheren Frequenzen bleiben im Fußraum zum großen Teil wirkungslos.

Lautsprecher in den Türen

Ein recht guter Ausweg ist deshalb der Lautsprechereinbau in die vorderen Türen (Abb. 5). Man muß natürlich zunächst die Türverkleidung entfernen, um festzustellen, ob die vorhandenen Aussparungen im Blech groß genug für den Einbau sind und ob der Platz hinter ihnen auch dann noch frei bleibt, wenn man das Fenster herunterkurbelt. Sind diese Voraussetzungen gegeben, so ist der Einbau verhältnismäßig einfach: Die kräftige Pappe der Türverkleidung dient als Schallwand, mit einem scharfen Messer werden die Löcher herausgeschnitten und Abdeckbleche, Zierringe und Lautsprecher montiert.

Die Klangqualität ist bei dieser Einbautart erstaunlich gut, wobei auch die Baßwiedergabe wegen der relativ großen „Türbox“ befriedigt. Der Stereoeffekt ist für Fahrer und Beifahrer ausgezeichnet wahrnehmbar, und auch die Hintersitzenden können gut daran teilhaben. Aufgrund dieser Tatsachen sind zwei Lautsprecher in den vorderen Türen normalerweise vollauf genügend für eine gute Stereowiedergabe.

Die genannte Anordnung hat darüber hinaus aber noch den weiteren Vorteil, einen vornehmlich psychologisch bedingten Effekt zu vermeiden, den man als „Musik-im-Nacken-Gefühl“ beschreiben könnte. Weil man sich üblicherweise ein Konzert nicht mit dem Rücken zum Orchester anhört, wird es auch im Wagen einfach als natürlicher und angenehmer empfunden, die Schallquellen vor sich in Kopfhöhe wahrnehmen zu können.

5

Abbildung 5 Eingebauter Seitenlautsprecher in der linken Vordertür.

Abbildung 6 Montageschema der Philips Auto-Stereo-Lautsprecher 12 EN 6013.

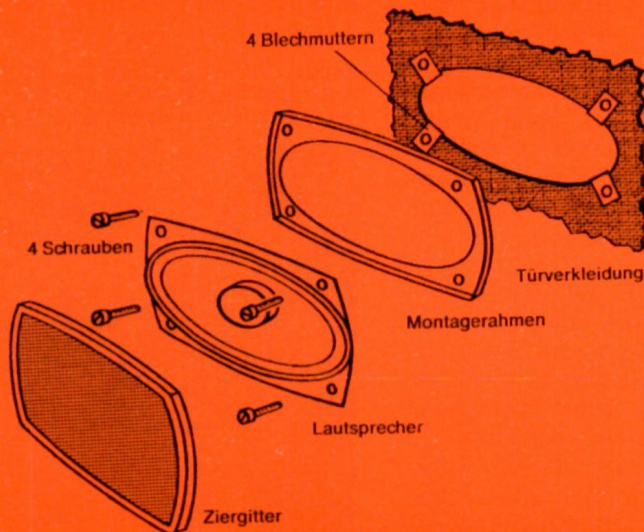
Abbildung 7 Schematische Darstellung des Lautsprechereinbaus in die Wagentür.

Abbildung 8 Eingebauter Seitenlautsprecher in der rechten Hintertür.

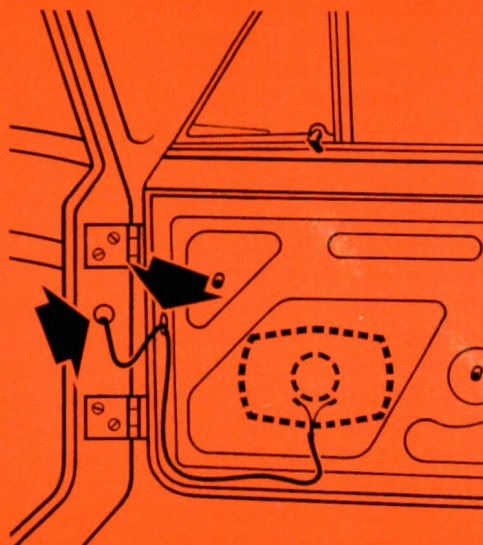
Abbildung 9 Teilansicht der Auto-Stereoanlage mit einem vorderen Tür Lautsprecher und einem der beiden auf dem Armaturenbrett befestigten Frontlautsprecher, dessen Abstrahlfläche auf die Insassen gerichtet ist. Dreht man ihn um 90 Grad nach oben, so wird der Schall von der Windschutzscheibe zurückgeworfen.



6



7



Um den Türeinbau noch weiter zu vereinfachen, wurden von Philips ins Autoradio-Programm neuartige Lautsprecher-Einbausätze aufgenommen. Diese sehr flachen Lautsprecher können vielfach ohne Abnahme der Türverkleidung montiert werden. Die Zusammensetzung des Bausatzes geht aus Abbildung 6 hervor. Wenn das Anschlußkabel nach Abbildung 7 nicht durch die beiden Löcher in das Wageninnere verlegt werden kann, so führt man es zweckmäßigerweise an der Stelle heraus, wo das Armaturenbrett am weitesten der Tür angelehnt ist, so daß es kaum auffällt (s. auch Abb. 5).

Stereo „hoch zwei“

Will man das Ideal der Stereo-Klangglocke im Wagen möglichst weitgehend verwirklichen, so muß man weitere zwei oder gar vier

Lautsprecher einbauen. Hierzu im folgenden einige kurze Hinweise. Im Testwagen wurden zunächst die Hecklautsprecher HL und HR mit den vorderen Seitenlautsprechern SL und SR kombiniert. Wie nicht anders zu erwarten war, ergab sich eine ganz ausgezeichnete Klangfülle mit entsprechender stereophonischer Wirkung. Unbefriedigend blieb jedoch für die Rücksitz-Passagiere die zu große Lautstärke der Hecklautsprecher, die ja — wie bereits erwähnt — nur eine Handspanne von ihren Köpfen entfernt sind. Abhilfe bringen in Serie oder parallel geschaltete Widerstände von 5 bis 15 Ω . Die wohl beste Lösung des Problems ist jedoch mit den im Frühjahr von Philips lieferbaren Tandem-Potentiometern zu erreichen, weil sich dann das Lautstärkeverhältnis der vorderen und hinteren Lautsprecher beider Stereokanäle gleichzeitig kontinuierlich einstellen läßt.

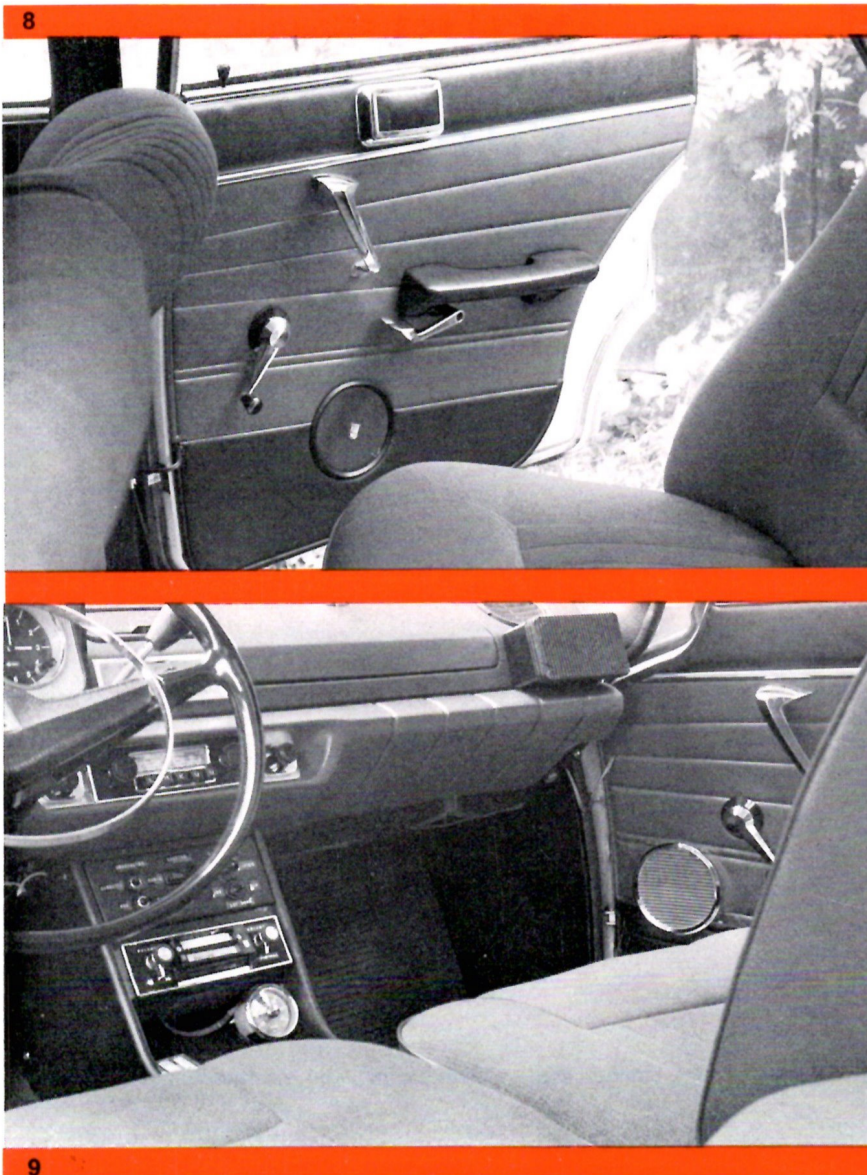
Man kann darüber hinaus aber ebenfalls die im Heck angeordneten Schallquellen vor die Zuhörer bringen. Die beiden Stereolautsprecher HL und HR wurden deshalb nach Abbildung 8 in die hinteren Türen (SLH und SRH) eingebaut. Danach bemängelten die Zuhörer nicht mehr die allzu große Lautstärke, sondern empfanden Stereo jetzt als eine ausgezeichnete anhörnde Musik. Ein weiterer Tip: Zweitürige Wagen haben hinten häufig keine Versenkenfenster, so daß die Stereolautsprecher hier hoch eingebaut werden können.

Stereo für Liebhaber

Weitere Versuche zur Verfeinerung der Stereowiedergabe führten zu kleinen Frontlautsprechern (VL und VR), die, an den Ecken des Armaturenbrettes sitzend, den Schall entweder nach oben gegen die Windschutzscheibe oder in Kopfhöhe der Passagiere abstrahlen (Abb. 9). Die Ankopplung der Lautsprecher kann über Kondensatoren von 25–50 μF oder Widerstände von 10–15 Ω erfolgen. Verbessert wird hierdurch eindeutig die Durchsichtigkeit des Stereoklanges infolge der zusätzlich abgestrahlten mittleren und hohen Frequenzen. Bei richtiger Anordnung dieser Zusatzlautsprecher kann man erreichen, daß in Verbindung mit den seitlichen Tür Lautsprechern auf beiden Vordersitzen ein praktisch homogenes Stereo-Hörfeld vorhanden ist.

Die letztgenannten Maßnahmen übersteigen zugegebenermaßen den Rahmen der normal üblichen Einbau- und Servicearbeiten erheblich, weil sie nicht nur viel Zeit erfordern, sondern darüber hinaus auch noch die Herstellung der kleinen Lautsprechergehäuse usw. nötig machen. Sie können daher nur Anregungen für Individualisten sein, denen es darum geht, auch im Auto stereophonische Musik möglichst perfekt zu hören. Aber wer weiß, vielleicht gibt es mehr von ihnen, als man glaubt. Spaß an der Sache und Freude an erstklassiger Stereo- und auch Monowiedergabe entschädigen für alle gehaltenen Mühen genauso wie die bewundernden und anerkennenden Kommentare der „normalhörenden“ Autofahrer, die naturgemäß am besten mit einer überzeugenden Vorführung für Stereo im Auto gewonnen werden können.

Heinz Bahr



Otto Kappelmayer,
Senior der Funkfachschriftsteller
und Pionier des Rundfunks,
schildert in diesem Beitrag die
Rundfunkentwicklung von 1926 bis heute



Berühmte Modelle aus dem Jahre 1929: der dynamische Philips Lautsprecher „Meistersinger“ und ein Rundfunkgerät mit Einknopfabstimmung von Philips.

Der Weg zum besten Rundfunk der Welt

Das Jahr 1926 war für den deutschen Rundfunk das glücklichste seiner Jugend. Im Januar wurden als erste Großveranstaltung die Sendungen von der Befreiung des Rheinlandes über alle deutschen Sender ausgestrahlt. Am 4. März gründete man die Reichsrundfunkgesellschaft, die 51% der Aktien aller Ländergesellschaften übernahm und damit die absolute Majorität hatte. Staatssekretär Dr. Hans Bredow wurde am 1. Juni zum Reichsrundfunkkommissar ernannt. Am 10. September erfolgte der erste zwischenstaatliche Programmaustausch: Dr. Stresemanns große Antrittsrede als Kanzler des jetzt dem Völkerbund als Vollmitglied angehörenden Reiches wurde von Genf direkt auf alle deutschen und zahlreichen europäischen Sender übertragen. Das bedeutete praktisch die politische Sanktionierung des Rundfunks als internationales Informationsmittel. Am 15. November trat der neue Wellenplan des Welt Rundfunkvereins in Kraft, der Deutschland zwölf Exklusiv- und elf Gemeinschaftswellen zuteilte. Das war eine Entscheidung von gleich hoher technischer wie politischer Klugheit. Am 7. Dezember schließlich sanktionierte der deutsche Reichstag das neue Rundfunk-Gesetz.

Auch in technischer Hinsicht war das Jahr sehr erfolgreich. Mit 18 Sendern erreichte der Rundfunk bereits 40 Prozent aller Haushalte mit Detektorfeldstärken (10 bis 100 mV/m) und konnte darüber hinaus nochmals bei weiteren 40 Prozent mit Röhren-Einkreisern empfangen werden. Die wohl großartigste technische Leistung des Jahres aber war die Loewe-Dreifachröhre, in der ein Rückkopplungsaudion, eine NF-Vorstufe und die Endröhre einschließlich aller Kopplungselemente in einem Vakuumgefäß untergebracht waren. Es entstand sozusagen die erste komplette IS (integrierte Schaltung), wenn auch noch im Normalformat.

Die von der Loewe-Dreifachröhre auf dem Markt ausgelöste Revolution hatte nicht nur technische, sondern ebenso schwerwiegende wirtschaftliche Gründe: Sie kostete mit Spulenaggregat und Abstimmkondensator nur 39 Mark und 50 Pfennige. Damit sank der Marktpreis des Einkreislers mit drei Röhrensystemen auf ein Drittel — und der Absatz

stieg raketenhaft in die Höhe: 1376564 Rundfunkteilnehmer zählte man am 1. Januar 1927.

Die nachfolgenden Jahre 1927 und 1928 standen im Zeichen eines fast märchenhaften Aufschwungs der Rundfunkprogramme, der Empfängertechnik und des Inlands- und Exportmarktes. So skeptisch auch manche Kreise dem Rundfunk bislang gegenüberstanden — so rasch zerstoben nun unter dem Run auf die Radioempfänger überall in Europa und Übersee die Vorurteile. Auch in den Kreisen der Künstler. Vielleicht half auch Al Jonsons „Sonnyboy“ mit, der den totalen Sieg des Tonfilms über den Stummfilm und den Durchbruch der Schallplatte brachte. Von „Sonnyboy“ wurden in kurzer Zeit 12 Millionen Stück in aller Welt verkauft.

Der Inlandsabsatz 1928 betrug rund 650 000 Batterie- und 30 000 Netzanschlußgeräte. Auf der Funkausstellung zeigte man „unter dem Tisch“ die ersten Röhren mit indirekt beheizter Kathode für Netzanschluß, die sich in den folgenden Jahren dann vollständig durchsetzten: 1929 standen 230 000 Batteriegegen 350 000 Netzgeräte, 1930 war das Verhältnis 710 000 Netz- zu 40 000 Batteriegeräten, und 1931 schließlich waren von 760 000 hergestellten Empfängern nur noch 30 000 Batteriegeräte, davon ein großer Teil Portables. Bei der Beurteilung ist zu beachten, daß die meisten Geräte noch mit getrennten Lautsprechern angeboten wurden. Dadurch konnte sich eine bedeutende Lautsprecher-Industrie entwickeln, deren Angebote gelegentlich phantastische Auswüchse aufzeigten. Die meisten dieser „Lautsprecher-Spezialfirmen“ lebten nur bis etwa 1933/34, wo die Integration der Lautsprecher in den Apparat sich durchsetzte. (Daß daran der Volksempfänger VE 301 W einen unbestreitbaren Anteil hatte, ist sicher, aber es war auch der einzige wirklich neue Gedanke, den man in ihm realisierte.)

Vox populi

Merkwürdigerweise setzte das Publikum nicht nur auf der Funkausstellung 1930, sondern auch noch bis 1933 dem in den Apparat eingebauten Lautsprecher einiges Mißtrauen entgegen. Es kaufte lieber beide getrennt, obwohl die Fachwelt die Integration als das selbst-

verständliche Ziel der Entwicklung längst erkannt hatte. Nun waren aber 1930 von den etwa 200 Typen von Lautsprechern höchstens 15 Prozent sehr gut und weitere 25 Prozent gut — der Rest aber mittelmäßig oder gar schlecht. Ist es also nicht völlig richtig gewesen, daß seinerzeit der Käufer lieber Apparat und Lautsprecher getrennt wählte als beides zusammen? Denn so konnte er im nächsten Jahr einen neuen und vielleicht besseren Lautsprecher anschaffen und damit die Wiedergabequalität steigern.

Das kulturelle Ansehen des Rundfunks wurde durch die Tatsache unterstrichen, daß der größte Wissenschaftler seiner Zeit, Albert Einstein, zur Funkausstellung 1930 die Eröffnungsrede hielt. Er sagte unter anderem: „Wenn ihr den Rundfunk hört, so denkt daran, wie die Menschen in den Besitz dieses wunderbaren Werkzeuges der Mitteilung gekommen sind. Der Urquell aller technischen Errungenschaften ist die göttliche Neugier, der Spieltrieb des bastelnden und grübelnden Forschers und nicht minder die konstruktive Phantasie des technischen Erfinders.“

Mit rund 3 225 000 Teilnehmern lag Deutschland an der Spitze der europäischen Rundfunkländer. Dies galt auch für das Programm, und zwar nach Inhalt und Qualität, was mir als langjährigem Rundfunkkritiker auch viele Holländer, Belgier, Franzosen und Skandinavier wiederholt bestätigt haben. Es wurde zudem durch die zunehmende Bereitschaft, deutsche Programme direkt zu übernehmen, bewiesen. So kam auch die erste Weltübertragung auf über 200 europäische und amerikanische Sender von „Tristan und Isolde“ aus Bayreuth im August 1931 zustande.

Der Radioapparat wird Markenartikel

Die weitere Geschichte der deutschen Rundfunkindustrie ist ein Leistungswettkampf der Mitbewerber untereinander und aller zusammen um den Beifall der Millionenhörerschaft des Rundfunks. Sehr bedeutsam für die Zukunft war die Markenartikelidee und die Marktpflege über feste Konditionen und Preise und echte Leistungsangaben in der Werbung. Aus ihr entwickelte sich der gentlemanlike Stil der Zusammenarbeit von Industrie, Groß- und Ein-

zelhandel mit der Tages-, besonders aber der Fachpresse, der bis heute das Image der Branche geprägt hat.

Das Jahr 1932 begann mit einer Notverordnungs-Preissenkung um 10 Prozent, was auch zu einer Senkung der Rabatte führte. Der Gesamtabsatz fiel um 10, der Export als Folge der Weltkrise sogar um 43 Prozent. Aber der Inlandsabsatz von 1,06 Millionen Geräten war immer noch so groß, daß die Bilanz recht positiv ausfiel. Die Röhrenindustrie präsentierte (endlich!) Mischröhren für den Super und Exponentialröhren für den Schwundausgleich. Die Post machte sogar schon erfolversprechende Versuche mit UKW-Sendungen.

Auf der Funkausstellung 1933 waren zwar mehr neue Kleinsuper- als Geradeempfänger zu sehen, aber das Verhältnis beider lag immer noch bei 13 zu 87 Prozent. Der VE 301 W hatte bis zur Funkausstellung im August 1933 bereits die 200 000er-Marke überschritten und erreichte in diesem ersten Produktionsjahr einen Absatz von 633 700 Stück. Ihm standen allerdings immer noch 420 900 verkaufte „Markeneinkreiser“ gegenüber. Die technische Weiterentwicklung verlief aber eindeutig zugunsten des Überlagerungsempfängers, des Supers, so daß bis zum 1. September 1939 der Anteil der Geradeempfänger (einschließlich VE 301 und DKE 38) auf 25 Prozent der Gesamtproduktion von 1 785 000 Markenempfängern abgefallen war. Inzwischen ging auch der Preis des Standard 4-Röhren/6-Kreis-Supers von 325 Mark 1936 auf 231 Mark 1939 zurück.

Weltbestleistungen

Daneben gab es großartige Spitzengeräte mit Motorabstimmung, automatischer Scharfeinstellung und bis zu 20 Drucktasten. Auf der klanglichen Seite hatte sich der permanentdynamische Lautsprecher bei den Markenempfängern restlos durchgesetzt. Die Ausgangsleistung wurde durch Hochleistungspentoden oder Trioden und Gegentaktendstufen auf Werte gebracht, die auch heute noch Geltung haben. Besondere Erwähnung verdient hier die 1937 vorgestellte Kammermusiktruhe von Siemens; denn dieser Mehrkreis-Geradeempfänger mit Bandfiltern, Spezial-NF-Teil mit

Gegentaktendstufe von 2x20 Watt Sprechleistung, einem Baßlautsprecher mit 1 m Konusdurchmesser, einem Mittel- und zwei Hochtönern war wohl die erste HiFi-Anlage der Welt, die damals die heutige DIN-45500-Norm sogar noch übertraf.

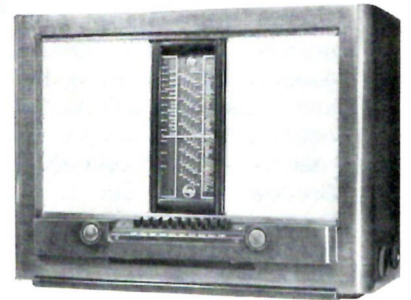
Auch Stereo war schon in Arbeit: 1936 führte das RRG-Entwicklungsteam im 5. Stock des Rundfunkhauses in Berlin der Fachwelt die erste Stereo-Konzertübertragung im Kurzschlußverfahren vor. Und noch ein senderseitig wichtiges Ereignis dieses Jahres: Es wurden 369 Europa- und 794 Übersee-Übertragungen von den Olympischen Spielen vorgenommen.

Am 1. September 1939 senkte sich die Nacht des zweiten Weltkrieges über Europa. Das Abhören ausländischer Sender wurde verboten, und es erfolgte die Einführung eines Einheitsprogramms. Damit entfiel jeder Anreiz zum Fernempfang und zum Kauf eines Superhets. Es dauerte nicht mehr lange, und die Mitarbeiter des Rundfunks, die Entwickler aus den Fabriken und die Männer des Rundfunkhandels mußten ihre Arbeitsplätze verlassen. Der totale Krieg brachte das vollständige Erliegen der Rundfunkgeräteproduktion — und der totale Bombenkrieg schließlich die Zerstörung der meisten Fabriken.

Und wieder fing es mit der Liebe an

Stoßen Sie sich bitte nicht an dem emotionellen Klang dieses Satzes. Er drückt nämlich genau aus, warum zwischen 1945 und 1948 in der deutschen Rundfunkindustrie überhaupt noch etwas passierte, obgleich sie ja in Wirklichkeit kaum noch existierte. Außerdem unterlagen Rundfunkgeräte und Bauelemente der Zwangsbewirtschaftung. Wer in den vier Besatzungszonen reisen wollte, brauchte einen Interzonenpaß; dazu kam die Verkehrsmisere, der ewige Hunger und kein Geld... es war fast wie ein Wunder, daß sich schon kurz nach dem Zusammenbruch überall Männer der deutschen Rundfunkindustrie wieder zusammenfanden. Sie waren ihrer alten Liebe Rundfunktechnik treu geblieben. Keiner hatte resigniert, jeder glaubte an den Wiederaufstieg — und jeder hungerte, rechnete, bastelte und spielte Universalhandwerker beim Aufbau. Es waren armselige, aber menschlich köstliche Jahre, weil sie von der

1938



1931



Begeisterung für die Idee und dem Glauben an den Menschen erwärmt wurden. (Kohlen gab's auch nicht.) Es war die Liebe zur Sache, die die Wiedererweckung der Radioindustrie erreicht hat.

Die Wende kam mit der Währungsreform am 21. Juni 1948, die die Aufhebung der Zwangsbewirtschaftung brachte. Bis zum Jahresende wurden fast $\frac{3}{4}$ Millionen Einkreiser, Zweikreiser und Kleinsuper mit alten Wehrmachtsröhren, z. B. RV 12 P 2000 und „wiederaufgefundenen“ Stahlröhren hergestellt. An der Produktion waren zunächst allerdings rund 200 „Fabriken“ beteiligt. Neben den renommierten Firmen aus der Vorkriegszeit tauchte ein neuer Name auf, der bald zu einem Begriff wurde: Grundig. Sein erster Weltklang-Super wurde ein Bestseller auf dem jungen Radiomarkt.

UKW

Der Ultrakurzwellenbereich wurde für den deutschen Rundfunk plötzlich interessant, als der Kopenhage-

**Aus dem
Philips-Archiv**



1952

- 1931 Neuer Gehäusestil mit dem Typ 730 A
- 1938 Der D 63 mit Drucktasten und Motorabstimmung
- 1952 Phonosuper HD 514 mit UKW-Teil

ner Wellenplan am 1. Oktober 1949 endgültig in Kraft trat und Deutschland praktisch überhaupt keine Exklusivwellen mehr im Mittel- und Langwellenbereich besaß. Die Erreichung von UKW-Sendern hoher Leistung und die Entwicklung von UKW-Vorsatzgeräten und Empfängern mit integriertem UKW-Teil waren daher das Gebot der Stunde und wurden von vorausschauenden Männern des Rundfunks dringend gefordert. Dazu gehörte viel Mut. Denn auch das Fernsehen hatte in Berlin bereits mit Versuchssendungen begonnen, und außerdem fielen diese Forderungen gerade mit einer Absatzflaute zusammen.

Die Funkausstellung 1950 in Düsseldorf stand aber schon im Zeichen von UKW, der „Welle der Freude“ mit ihrer deutlich wahrnehmbaren Klangverbesserung. Diese Entwicklung strahlte tatsächlich Kultur aus und setzte wieder dort ein, wo sie 1939 unter Kriegszwang aufgehört hatte: den Rundfunkempfänger als Kulturvermittler aus den technischen Hausgeräten herauszuheben.

1951 bis 1961

— das Jahrzehnt des Ausreifens — brachte Industrie und Fachhandel zwar eine stetige Steigerung der Produktion, aber nur eine wesentlich geringere Wertsteigerung. Der Preisindex lag sogar noch einige Prozent unter dem von 1938, obwohl bereits seit 1953 der Großteil aller Geräte mit UKW ausgestattet war. Drucktasten, Raumklangeffekte durch 3D-Lautsprecher, Rimlock- und Picoröhren, die kleiner, wirtschaftlicher und in besonderen Schaltungen leistungsfähiger waren als die Stahlröhren (später auch billiger) und noch manch andere Verbesserung kam dazu. Dies alles ließ natürlich auch die Kosten ansteigen. Wenn trotzdem das wirtschaftliche Gesamtergebnis auf der Radioseite befriedigte, so deshalb, weil in dieser Zeit die Musikschränke und die Phonosuper ihre Glanzzeit erlebten. Letztere erbrachten (DM-Fabrikalausgangspreise) 1952 zwar erst 15 Millionen, 1957 dagegen 440 Millionen und 1961 immer noch 348 Millionen.

Einige zukunftsweisende Entwicklungen dieses Jahrzehnts müssen noch erwähnt werden. Neben dem wichtigsten Ereignis des Schwarzweiß-Fernsehens (hierüber wird noch gesondert zu berichten sein), begann 1955 die HiFi-Bewegung, und 1957 kamen die ersten Stereo-Schallplatten heraus. Die Deutsche Philips GmbH war eine der ersten apparatebauenden Firmen, die ihre Spitzengeräte mit NF-Stereo ausrüsteten. Die andere Neuheit kam von den großen Röhrenwerken: Der Transistor als Ersatz der Elektronenröhre begann sich vorsichtig, aber erfolgreich zunächst dort einzunisten, wo seine Überlegenheit offenkundig war, nämlich in dem

Portable, das dadurch zum echten Taschenempfänger wurde.

Eine neue Zeit begann mit der Miniaturisierung und der gedruckten Schaltung. Letztere setzte sich in wenigen Jahren restlos durch, während die Transistoren in den Halbleiterwerken erst nach einer ungeheuren, intensiven Forschungs- und Entwicklungsarbeit den Anforderungen der Schaltungsingenieure angepaßt werden konnten. Diese technologische Forschungs- und Entwicklungsarbeit ist auch heute noch im Gange.

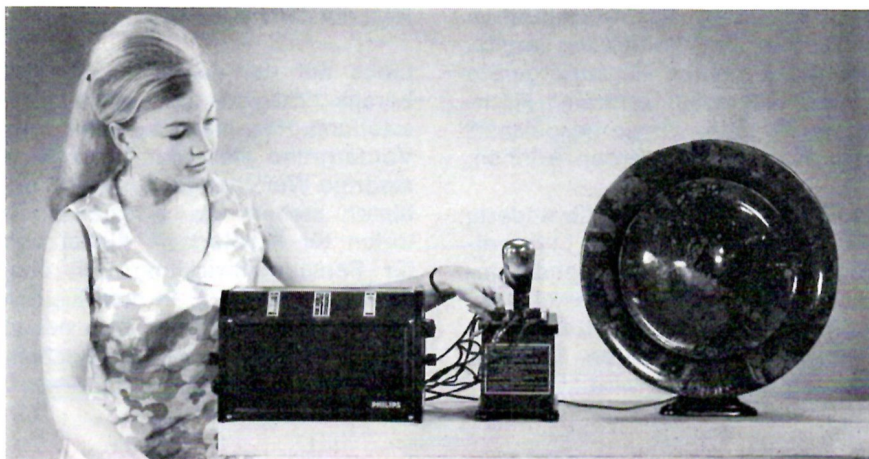
1960 bis 1970

wird als das Jahrzehnt der integrierten Schaltungen, des Stereo-Rundfunks und des Fernsehens in die Geschichte des deutschen Rundfunks eingehen. Uns allen ist die Entwicklung der letzten Jahre noch lebhaft in Erinnerung, und wir können uns daher auf einige Andeutungen beschränken. Immer wieder wird die Rundfunkindustrie als eine besonders dynamische Branche bezeichnet, und sie tut alles, um diesem Ruf auch gerecht zu werden. Alljährlich bringt sie reizvolle Neuerungen heraus, die nicht nur den Gebrauchswert steigern oder die Bedienung erleichtern, sondern in vielen Fällen echte Novitäten darstellen, technische Neuentwicklungen auf dem weiten Feld der Unterhaltungselektronik.

Jeder, der in der Radiotechnik oder -wirtschaft arbeitet, weiß, daß diese Erzeugnisse den Käufern Freude machen, daß sie zu den „Industries of Human Happiness“ gehört. Dafür zu leben und zu arbeiten, ist nicht nur eine wirtschaftliche, sondern auch eine kulturelle Aufgabe.

Otto Kappelmayer

Philips Radio aus dem Jahre 1927



Philips entwickelte ein automatisches System zur Kontrolle der Luftverunreinigung

Im Auftrage der holländischen Regierung hat Philips in Zusammenarbeit mit den zuständigen Regierungsstellen ein System zur Registrierung der Luftverunreinigung gebaut, das am 17. Oktober 1969 in Betrieb genommen wurde. Das sich über einen Teil von Holland erstreckende Netz enthält einige hundert Monitoren, die alle an einen zentralen Computer angeschlossen sind und die Luftverunreinigung durch SO_2 registrieren. SO_2 (Schwefeldioxyd) wird bei der Verbrennung von Erdölprodukten frei und ist der beste Anhaltspunkt für die allgemeine Luftverunreinigung.

Das von Philips entwickelte SO_2 -Meßgerät braucht nicht ständig bedient und gewartet zu werden. Es arbeitet nach dem coulometrischen Prinzip und enthält lediglich ein Gefäß mit einem Elektrolyten, das nur alle zwei Monate ausgewechselt werden muß. Im Meßgerät wird die SO_2 -Konzentration der Luft in ein elektrisches Signal umgewandelt, wobei jede Änderung der Konzentration auch eine Signaländerung ergibt. Die Signale aller Registriergeräte werden auf einen zentralen Rechner übertragen, wo sie gespeichert und ausgewertet werden können.

Es ist beabsichtigt, auch für andere, zur Verunreinigung der Luft beitragende Stoffe entsprechende Monitoren zu bauen. Es besteht die Hoffnung, daß dieses Kontrollsystem auch in anderen Ländern Europas angewandt wird.



Hochhäuser für die Forschung

Philips erweiterte den Laboratoriums-Komplex in Eindhoven

Das neue Laboratoriums-Hochhaus des Philips Forschungszentrums in Eindhoven (Hintergrund Bildmitte) ist der zweite große Neubau innerhalb dieses Gebäudekomplexes. Es wurde vom Philips Architektur- und Baubüro entworfen, gebaut und eingerichtet. Das Hochhaus nimmt etwa 35 Prozent des Mitarbeiterstabes des Eindhovener Forschungslaboratoriums auf und ist jetzt ein Jahr in Betrieb.

Links auf der Aufnahme ist das bereits 1963 vollendete erste Laboratoriums-Hochhaus zu sehen. Im Vordergrund steht das zugehörige niedrige Werkstattgebäude und dahinter stehen die Speziallaboratorien für Kryotechnik (links) und für Fernsehentwicklung (mit dem Farbfernsehstudio). In dem kleinen Gebäude rechts neben dem neuen Hochhaus befindet sich das Rechenzentrum des Forschungslaboratori-

ums, und dahinter sieht man einen Teil der zum neuen Laboratoriumsgebäude gehörenden Werkstätten.

Aufgrund der mit dem ersten Hochhaus gewonnenen Erfahrungen wurde der Entwurf des neuen Laboratoriumsgebäudes etwas abgeändert. So enthält es bei gleicher Gesamthöhe acht anstelle von sieben Stockwerken, und die Studienzimmer liegen nicht an einer Längsseite des Gebäudes (gegenüber den Laborräumen), sondern sind an den beiden Enden des Gebäudes konzentriert. Auf dem Bild sind diese Enden, an denen sich auch die Aufzugsschächte befinden, deutlich zu erkennen. Auch hier wurde wieder besonders auf gute Verbindungsmöglichkeiten sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung geachtet. Dazu dient auch die überdachte Brücke, die das neue Hochhaus mit dem älteren verbindet.

Elektroakustik für ein Meerwasser-Wellenbad

Schon die normale Aufsicht des Badebetriebes bringt gelegentliche Hinweise des Bademeisters an seine schwimmenden Gäste mit sich. Der Moment des Überganges von ruhiger Wasseroberfläche auf künstlichen Wellengang erfordert aber unbedingt einen von allen Besuchern eindeutig vernehmbaren Hinweis zu entsprechender Vorsicht. So sind in modernen Bädern Lautsprecheranlagen nicht zu entbehren. Sie lassen sich, wenn sie einmal vorhanden sind, gleichzeitig für eine musikalische Unterhaltung der Badegäste ausnutzen.

Einige der bereits in Betrieb befindlichen Bäder an der Ost- und Nordsee sind von der Deutschen Philips GmbH mit Lautsprecheranlagen ausgerüstet worden, so auch das unlängst fertiggestellte Meerwasser-Wellenbad St. Peter-Ording. Die Schwimmhalle wird durch Breitbandsysteme beschallt, die in die ringsherum laufenden Abdeckblenden (siehe Abb.) eingelassen wurden. Die gewählte Ausführung hat sich in ähnlichen Bädern bereits ausgezeichnet bewährt. Gerade innerhalb der Schwimmhalle ist auf die Verarbeitung hochwertigen Materials zu achten, da die äußerst salzhaltige Luft sonst manchen Werkstoff nach kurzer Zeit durch Korrosion zerstören würde. Die gleichen Lautsprechersysteme wurden auch in den Nebenräumen, wie Liegehalle, Eingangshalle, Umkleideräume und Café, verwendet.

Für die Versorgung der Lautsprecherkreise ist in dem verglasten Raum des Bademeisters eine Verstärkerzentrale in Gestellbauweise untergebracht. Sie enthält alle Vor- und Endverstärker sowie einen Plattenwechsler, zwei Cassetten-Tonbandgeräte und einen Gong, der wahlweise einen Einzelton oder eine Vierklangfolge liefert. Ein Tonbandgerät dient ausschließlich der Musikübertragung unter Benutzung von bespielten Compact-Cassetten; das zweite ist speziell für das Abspielen von vorgegebenen Warn-texten eingerichtet. Die Notwendigkeit für solche Warn-texte ergibt sich aus der erhöhten Unfallgefahr beim Brandungsbaden.

Wer schon einmal beim Baden in der offenen See die Kraft einer Brandungswelle kennengelernt hat, der unterschätzt auch in einem Wellenbad die Gefahr nicht, von den bis zu über einen Meter hohen Wellen auf den gekachelten Bassinboden geworfen zu werden. Ein unglücklicher Sturz könnte sehr unangenehme Folgen haben. Daher wird vor dem Einschalten der „Wellenmaschine“ ein leichtverständlicher Warn-text durchgegeben.

Grundsätzlich kann dieser Text vom Bademeister über das Mikrofon seines Bedienungspultes gesprochen werden. Frühere Erfahrungen in anderen Hallenbädern haben jedoch gezeigt, daß die Verständlichkeit solcher Durchsagen bei ungeübten Sprechern leidet, weil durch die vielen Glas- und Fliesenwände die Schwimmhallen akustisch relativ hart sind. Unter solchen Umständen kann eine opti-

male Sprachverständlichkeit nur durch langsames und deutliches Sprechen erreicht werden, damit der bei jedem Wort auftretende Hall zwischenzeitlich abklingt. Dazu ist jedoch nur ein geübter Sprecher in der Lage. Es wurden daher die Warn-texte durch einen Studio-Sprecher in der notwendigen Weise auf eine Compact-Cassette aufgenommen, so daß sie bei Bedarf vom Bademeister über Tastendruck abgerufen werden können.

Während des Brandungsbadens ist der Geräuschpegel in der Schwimmhalle sehr hoch. Um ihn bei Durchsagen zu übertönen, wird die Lautstärke des Lautsprecherkreises „Schwimmhalle“ bei Betrieb der Wellenmaschine automatisch um ein Vielfaches erhöht. Es sind daher auch in der besonders lauten Brandungszone alle Anweisungen über die Hallenlautsprecher zu verstehen.

Schwimmhalle des Meerwasser-Wellenschwimmbades St. Peter-Ording. Die Höhe der künstlich erzeugten Brandungswelle und ihr schäumendes Überkippen lassen die in ihrem Bereich herrschende Geräuschlautstärke ahnen, die zur Verständlichkeit von Mitteilungen durch die Lautsprecheranlage übertönt werden muß. Die Lautsprecher liegen hinter den etwas dunkler erscheinenden runden Flächen in den ringsherum in gut 3 m Höhe verlaufenden Abdeckblenden.



Magnetische Federn

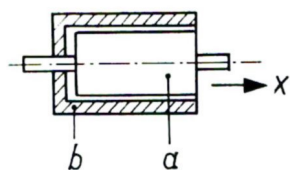


Abbildung 1

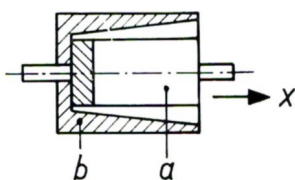
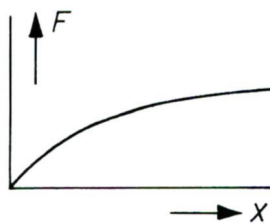


Abbildung 2

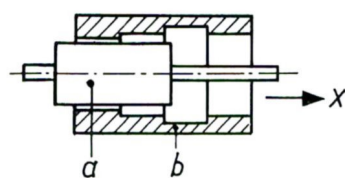
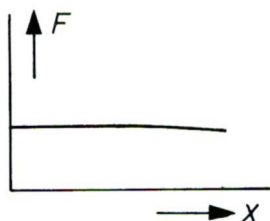


Abbildung 3

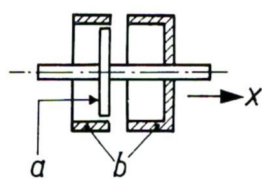
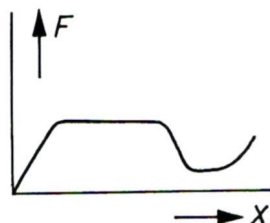
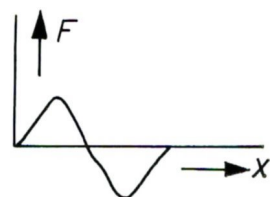


Abbildung 4

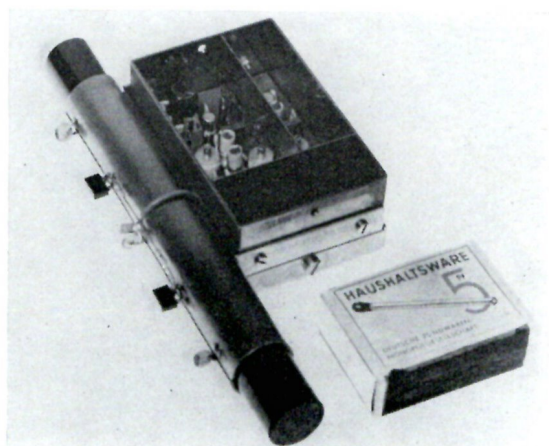


Magnetische Federn mit einer Vielzahl von Federkennlinien, wie sie sich mit herkömmlichen Materialien nur schwer verwirklichen lassen, sind im Philips Zentrallaboratorium in Aachen konstruiert worden. Mit derartigen Federn läßt sich unter anderem eine von der Auslenkung unabhängige Kraft erzeugen, wie sie z. B. für den Anpreßdruck von Kohlebürsten auf einen Kommutator benötigt wird. Andere Federn haben multistabile Kennlinien, mit denen bestimmte, von der Auslenkung abhängige Schaltfunktionen ausgeübt werden können. Ferner lassen sich nach Wunsch Kennlinien erreichen, wie sie z. B. in der Regelungs- und Meßtechnik benötigt werden.

Die magnetischen Federn bestehen aus einem Dauermagneten und einem in geeigneter Weise dimensionierten Eisenschluß. Um eine Entmagnetisierung des Magnetmaterials in Luft zu vermeiden, werden vorzugsweise magnetische Werkstoffe mit hoher Koerzitivkraft, z. B. Ferroxdure, verwendet.

Bekanntlich wird ein Dauermagnet von einem Stück Weicheisen um so stärker angezogen, je kleiner der Abstand zwischen Magnet und Eisen ist. Es liegt eine negative Kraft-

Eingebaute Ferritantennen für den UKW-Empfang



Daß auch im UKW-Bereich (86—108 MHz) mit einer eingebauten Ferritantenne ein ebenso guter Radioempfang möglich ist wie mit den gebräuchlichen „Ferroceptoren“ im Mittel- und Langwellenbereich, wurde im Philips Zentrallaboratorium in Aachen nachgewiesen.

Der Verwendung von eingebauten Ferritantennen im UKW-Bereich standen bis jetzt zwei Hindernisse im Wege: es gab keine für diese hohen Frequenzen geeigneten Ferritmaterialien, und die Antenne muß mitabgestimmt werden, da sie sonst nicht den ganzen UKW-Bereich überstreichen kann.

Diese Nachteile spielen nun keine Rolle mehr, da im Philips Forschungslaboratorium in Eindhoven eine Methode für das Heiß-Sintern

Weg-Kennlinievor. Bei Vergrößerung des Abstandes wird die anziehende Kraft kleiner. Für Kühlschranksverschlüsse und Türdichtungen wird dieses Prinzip seit langem benutzt.

Es ist jedoch auch möglich, magnetische Federn mit einer positiven Kennlinie herzustellen, wie sie z. B. bei den üblichen Zugfedern auftreten. Diese Federn bestehen aus einem Hohlzylinder aus Weicheisen, in dem sich ein Zylinder aus dauermagnetischem Material axial bewegen kann. Haben Eisen- und Magnetzylinder die gleiche Länge, so befindet sich der Magnet im Ruhezustand vollkommen innerhalb des Eisenschlusses. Bewegt man den Magneten in axialer Richtung teilweise aus dem Eisenschluß heraus, so ist eine Kraft erforderlich für die Auslenkung. Je größer die Auslenkung und damit das sich außerhalb des Eisenschlusses befindliche Magnetvolumen wird, um so größer wird die Kraft. Es liegt also eine Kennlinie mit positiver Steigung vor, ähnlich wie bei den üblichen Zugfedern (Abb. 1). Bei Verwendung von Ferroxdure liegt zwar die pro Volumeneinheit von der magnetischen Feder aufgenommene Energie weit unter den mit Stahlfedern erreichbaren Werten,

aber der Vorteil der magnetischen Federn liegt darin, daß man abweichend von der normalen Form der positiven Kennlinie mit sehr einfachen Mitteln andere Kennlinien herstellen kann.

Um dies zu erreichen, ist es lediglich notwendig, den Eisenschluß nicht mit einer zylinderförmigen, sondern mit einer konischen Bohrung auszuführen. Die Größe des Öffnungswinkels bestimmt dann weitgehend den Verlauf der Kraft-Weg-Kennlinie. Bei großen Werten des Öffnungswinkels hat die Kennlinie eine negative Steigung, bei kleinen Werten zeigt die Feder das oben beschriebene Verhalten mit einer positiven Kennlinie, wenn auch mit einer geringeren Steigung.

Bei einem bestimmten Wert des Öffnungswinkels bleibt die Kraft unabhängig von der Auslenkung praktisch konstant (Abb. 2). Magnetische Federn dieser Art lassen sich anwenden, wenn ein konstanter Druck bei wechselnder Auslenkung benötigt wird. Dies ist z. B. erwünscht beim Gebrauch von Kohlebürsten, deren Anpreßdruck unabhängig vom Verschleiß der Bürste gleichbleiben sollte. Ferner lassen sich mit Federn dieser Kennlinien-

form empfindliche Instrumente gegen Stoßbeanspruchung schützen.

Versieht man den Eisenschluß mit einer abgesetzten Bohrung, bei der der Bohrungsdurchmesser abwechselnd größer und kleiner ist, so lassen sich Kennlinien mit multistabilen Eigenschaften herstellen (Abb. 3). Es läßt sich erreichen, daß die Auslenkung zunächst bei größer werdender Kraft langsam ansteigt, dann aber bei Überschreiten einer Grenzkraft sprunghaft größer wird. Dieser Sprung läßt sich zur Betätigung eines Ventils oder eines elektrischen Schalters benutzen. Andere Kennlinien haben zwei stabile Ruhelagen, die bei Überschreiten von bestimmten Kraftwerten selbsttätig eingenommen werden (Abb. 4).

Durch geeignete Formgebung des Eisenschlusses und eventuell auch des Dauermagneten lassen sich nach Wunsch nahezu beliebige Kennlinienformen herstellen. Auf Grund dieser Möglichkeiten sollten magnetische Federn auch in der Meß- und Regeltechnik, z. B. zur Linearisierung von Reglerkennlinien oder zur Erreichung bestimmter nichtlinearer Regeleigenschaften, mit Vorteil eingesetzt werden können.

von Nickelzinkferrit vervollkommen wurde, einem Material, das sich für dieses Frequenzgebiet gut eignet. Die zusätzliche Abstimmung, die wegen der großen Selektivität der Ferritantenne erforderlich ist, sieht man heute nicht mehr als bloßen Nachteil, sondern als eine Notwendigkeit an, da der UKW-Bereich jetzt dicht mit Sendern belegt ist und man eine bessere Trennschärfe benötigt. Die Abstimmung der Antennen und der zugehörigen HF-Vorstufe ist durch die Entwicklung der Kapazitäts-Abstimmioden sehr einfach geworden.

Die Abbildung zeigt eine **Laborausführung der UKW-Ferritantenne** mit Abstimmereinheit, die für Prüfzwecke in verschiedene Rundfunkgeräte eingebaut wurde. Der Ferritstab ist etwa 18 cm lang und in der Mitte

zum Anbringen einer Koppelschleife geteilt. Mit dieser Konstruktion erreichte man eine für das Signal-/Rausch-Verhältnis optimale Anpassung an den Eingangstransistor. Die „Antennenspule“ besteht aus einer einzigen breiten Kupferblech-Windung, der die Abstimmkondensatoren (3 feste Kondensatoren und 2 Abstimmioden) parallelgeschaltet sind. Der Tuner wird synchron zum Antennenkreis ebenfalls mit Dioden abgestimmt.

Mit der Anordnung wurde nahezu dieselbe Empfangsqualität wie mit einer entsprechenden Teleskop- oder Zimmerantenne erreicht. Für dieses günstige Ergebnis ist u. a. maßgebend, daß im Gegensatz zur elektrischen Dipolantenne die Ferritantenne aus allen Richtungen gleichermaßen gut empfängt und

daß die Ferritantenne nahezu unempfindlich ist gegenüber elektrischer Abschirmung durch benachbartes Metall und keinen Handeffekt zeigt.

Mit diesen Laborexperimenten wurde die technische Möglichkeit bewiesen, in jedes Rundfunkgerät eine Antenne einzubauen, die auch im UKW-Bereich ohne umständliche Bedienung einen guten Empfang garantiert. Selbstverständlich kann auch ein Anschluß für eine Außenantenne vorgesehen werden, wobei der Vorteil der hohen Eingangselektivität erhalten bleibt. Die industrielle Nutzung des hier beschriebenen Forschungsergebnisses wird davon abhängen, ob es gelingt, die zur Zeit noch hohen Herstellungskosten der benötigten Ferrite wesentlich zu reduzieren.

Prinzip und Arbeitsweise des neuen Kompakt-Wäschetrockners HN 4204

Für schnelle Trockenzeiten in einem Wäschetrocknenautomaten sind folgende Punkte ausschlaggebend:

1. Wärme,
2. Luftumsatz,
3. ausreichende Trommelgröße.

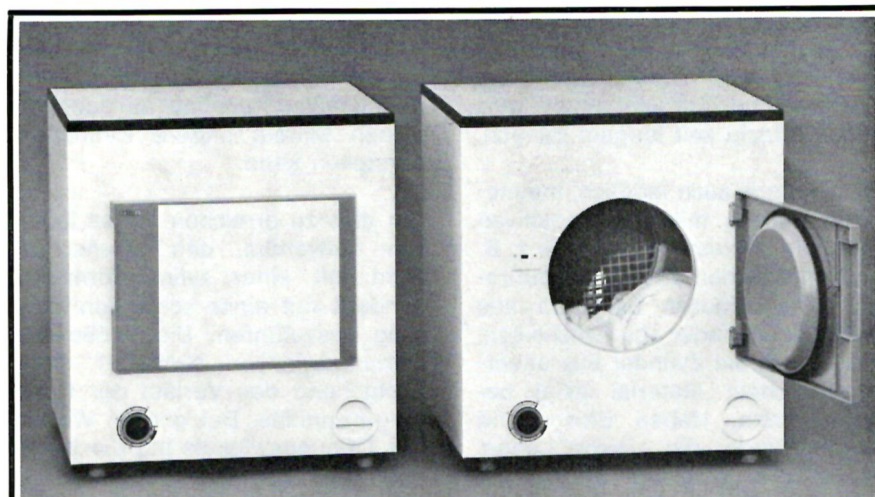
Schnelles Trocknen erfordert Wärme, wobei jedoch extrem hohe Temperaturen unerwünscht sind. Wird Wäsche übermäßig hohen Temperaturen ausgesetzt, so zeigt sie eine deutliche Neigung zum Einlaufen und zur Knitterbildung. Diese Erscheinung tritt besonders in den letzten Phasen der Trocknung auf.

Bei dem Philips Kompakt-Wäschetrockner HN 4204 ist die maximale Trockentemperatur auf 50° C begrenzt. Diese Temperatur ist für alle Textilarten ungefährlich, selbst für viele Wollsachen, soweit diese mit einer noch geringen Restfeuchtigkeit dem Gerät entnommen werden. Unterschiedliche Temperatureinstellungen sind somit nicht erforderlich.

Der hohe Wirkungsgrad des Kompakt-Wäschetrockners beruht auf dem bereits in den großen Philips Wäschetrocknenautomaten HA 8500 und HN 4203 hervorragend bewährten 3-Stufen-Warmluftsystem, dessen Funktion man sich wie folgt vorstellen muß:

1. Luftbewegung

Ein im Zentrum der Trommel befindlicher Ventilator bewegt mit einer Leistung von 800 m³/h erwärmte Luft durch die Wäsche. Da-



Technische Daten des Kompakt-Wäschetrockners HN 4204:

Trockensystem:	Trommeltrockner mit 3-Stufen-Warmluftsystem
Fassungsvermögen:	ca. 2 1/2 kg Trockenwäsche
Abmessungen:	H x B x T = 595 x 570 x 540 mm
Gewicht:	34 kg
Stromart:	220 V Wechselstrom, 50 Hz
Anschlußwert:	2180 W Heizkörper 2000 W Motor 180 W
Trommelinhalt:	70 l
Drehzahlen:	Motor 1420 U/min. Ventilator 1740 U/min. Trommel 52 U/min.
Luftumwälzung:	800 m ³ /h
Trockentemperatur:	50° C
Trockenzeit:	einstellbar bis 90 Minuten einschl. Abkühlphase

bei wird dieser in kurzer Zeit sehr viel Feuchtigkeit entzogen.

2. Erwärmung

Etwa 25 % Frischluft von außen und 75 % warme, feuchte Luft aus der Trommel werden gemischt und durch das Heizelement erwärmt; ca. 25 % der mit Feuchtigkeit beladenen Luft gelangt nach außen. Am Anfang der Trocknung wird natürlich nur Frischluft erwärmt.

3. Feuchtigkeitsaufnahme

Durch das Prinzip der Mischluft wird die optimale Temperatur von

50° C bei einer Heizleistung von nur 2000 W erreicht. Dieses Prinzip, in Verbindung mit der großen Luftbewegung, ergibt ein sehr gutes Feuchtigkeitsaufnahmevermögen der Luft.

Die Trockenzeit für eine Trommelfüllung beträgt je nach Wäscheart, Rest- und Luftfeuchtigkeit bis zu 90 Minuten einschließlich der Kaltluftphase am Schluß des Trockenprozesses.

Aufstellung

Um eine optimale Trockenzeit zu erzielen, ist es empfehlenswert, den

Trockner in einem Raum mit guten Entlüftungsmöglichkeiten aufzustellen. Für Räume ohne ausreichende Entlüftung ist ein Abluftschlauch HN 4901 lieferbar, mit dem die feuchte Luft nach außen abgeleitet werden kann. Neu an dem Philips Kompakt-Wäschetrockner HN 4204 ist die Möglichkeit, das Gerät mit einem lieferbaren Wandbefestigungssatz HN 4903 an einer Wand anzubringen. Für Räume ohne ausreichende Stellfläche ist dies eine überaus günstige Lösung.

Flusen

Untersuchungen eines neutralen Labors zeigten eindeutig, daß das Trocknen von Wäsche in Trommeltrocknern sehr wäscheschonend

ist. Dieses gilt in besonderem Maße für Philips Wäschetrocknerautomaten mit ihrer oberflächenweichen Polypropylen-Trommel. Daß sich dennoch im Flusenfilter Flusen ansammeln, beruht nicht auf einer Wäschebeanspruchung im Trockengerät, sondern es sammeln sich im Filter nur die Flusen an, die sich vorher beim Tragen und Waschen lösen und die sich im und auf dem Gewebe der Wäschestücke festsetzen. Durch die kräftige Luftbewegung im Trockner werden diese kleinen Flusenteilchen lediglich aus der Wäsche entfernt.

Besonderheiten

Oftmals wird nach Beendigung des Trockenvorganges die Wäsche nicht

sofort dem Trockner entnommen. Würde sie nun bei einer Temperatur von 50° C in der Trommel liegenbleiben, dann könnte es durch die Wärmeeinwirkung zu einer Knitterbildung kommen. Um diese Erscheinung zu vermeiden, wird bei Philips Trocknerautomaten 10 Minuten vor Beendigung des Trockenvorganges die Heizung ab- und die sogenannte Kaltluftphase eingeschaltet. Durch die Abkühlung der Wäsche wird die Knitterbildung bei Textilien aus Naturfasern weitgehend und aus synthetischen Fasern ganz unterbunden.

Das Gerät ist völlig wartungsfrei, es muß lediglich nach jedem Trockenvorgang das Flusensieb gereinigt werden.

Stereo 4500 - ein Tonbandgerät für HiFi-Anlagen

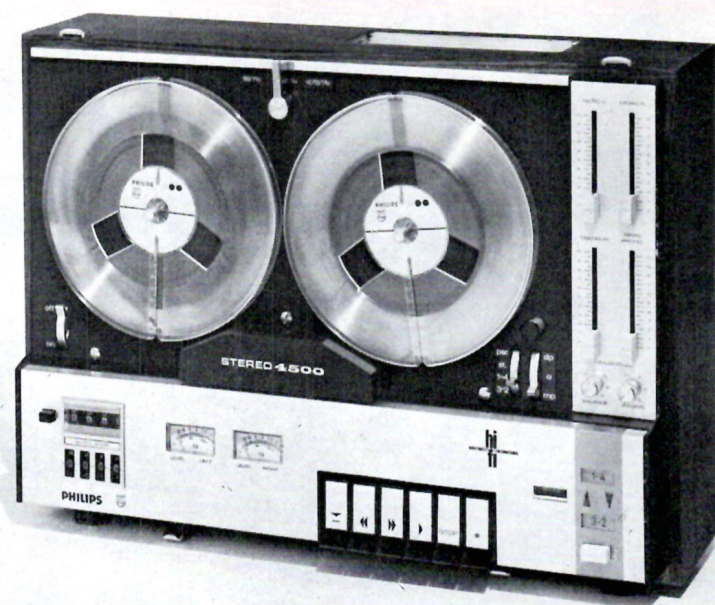
Das Philips HiFi-Stereotonbandgerät 4500 nimmt im Angebot der HiFi-Gerätekategorie eine Sonderstellung ein, da es keine eingebauten Endstufen hat, sondern speziell für die

Verwendung in HiFi-Stereoanlagen konzipiert wurde. Es ist volltransistorisiert, hat drei Bandgeschwindigkeiten, drei Magnetköpfe (dadurch auch Hinterbandkontrolle

möglich) und kann in horizontaler und vertikaler Lage betrieben werden.

Als besonderen Bedienungskomfort weist das Gerät eine Bandsuchlauf-Automatik, einen Funktionsindikator sowie vier Flachbahnpotentiometer auf, mit denen im Mischpult die beiden separaten Mikrofonkanäle, der Radio-/Phonoeingang sowie der Multiplaykanal eingestellt werden können. Bei Benutzung des Kopfhörers läßt sich dessen Lautstärke sowie die Balance verändern. Zwei VU-Meter zeigen die Aussteuerung der Stereokanäle getrennt an.

Alle Laufwerkfunktionen werden von sechs Drucktasten gesteuert, fünf weitere Schalter betätigen Spurwahl, Trickwahl, Bandgeschwindigkeit, Ein/Aus sowie die Vor- und Hinterbandkontrolle. Es können maximal 18-cm-Spulen verwendet werden. Die Bandendabschaltung erfolgt automatisch. Bestückung: 26 Transistoren; Abmessungen: 480 x 330 x 220 mm.



FÜR DIE SERVICE PRAXIS

Kleine Tips für den Fernseh- Service

Korrektur: In Heft 15 auf Seite 9 wurden im Bericht über den Tonmeister RH 790 im Text und in Abb. 2 die Transistorbezeichnungen verwechselt: statt BC 197 muß es BC 179 heißen. In Abb. 14 auf Seite 11 müssen die Bezeichnungen BC 137 und BC 138 vertauscht werden.

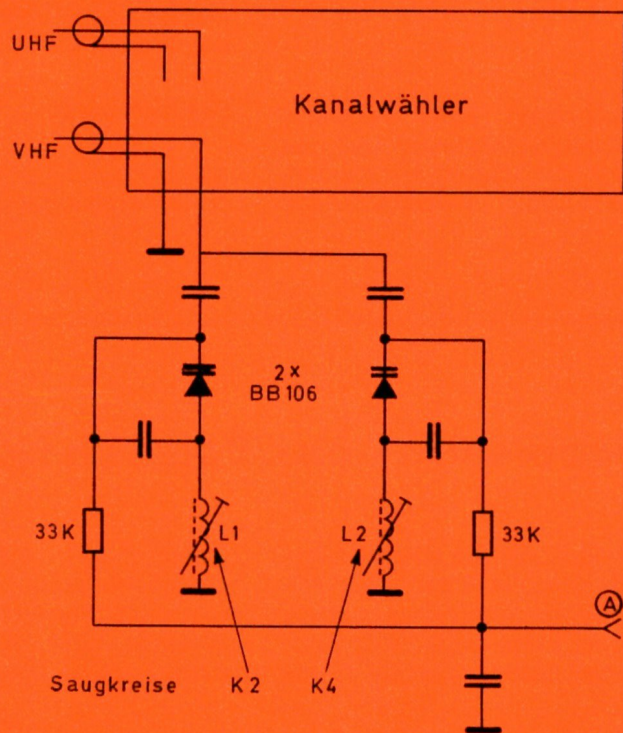


Abbildung 1
Die hier skizzierte und abgebildete
Band-I-Falle hat die Service-Bestell-Nr.
4812.212.270 51.

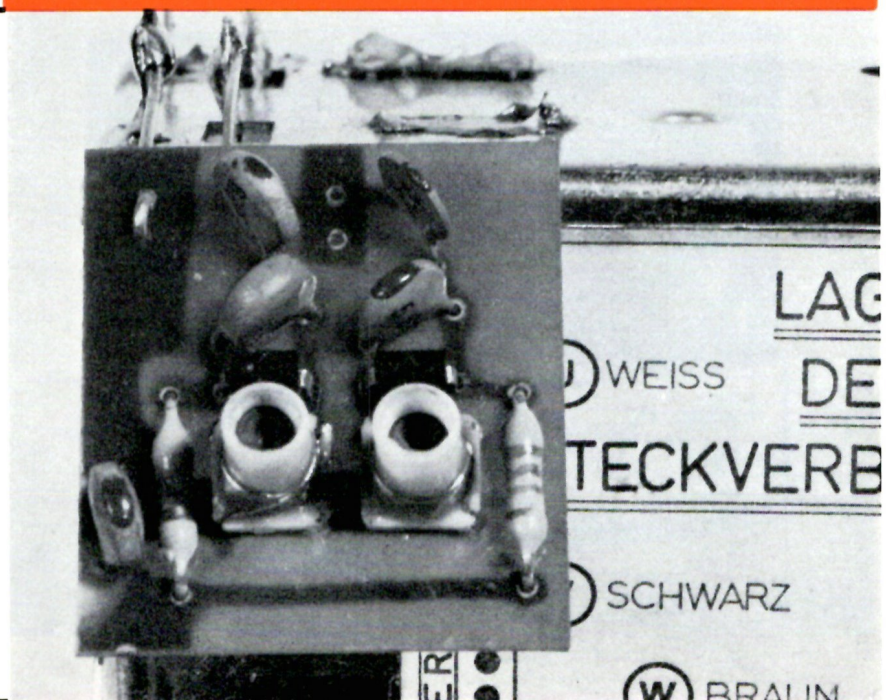


Abbildung 2

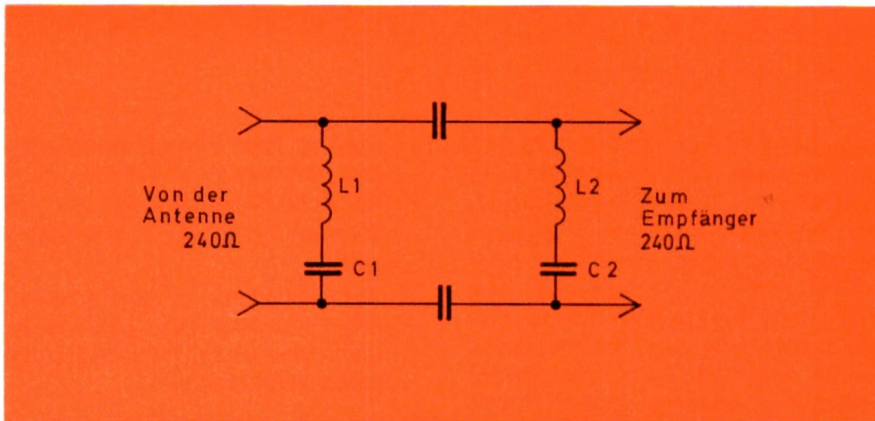


Abbildung 3 Das Hochpaßfilter hat die Service-Bestell-Nr. 4812.154.970 02

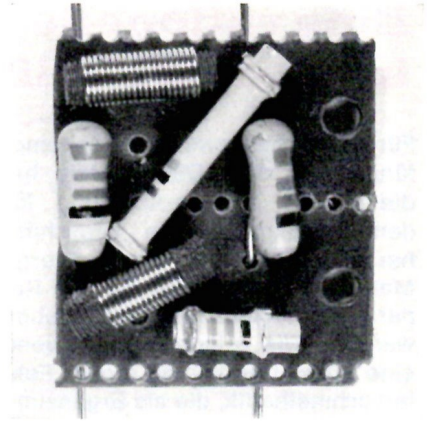


Abbildung 4

Bildstörungen hochfrequenter Art

Jedem Servicetechniker sind jene unangenehmen Bildstörungen bekannt, die nicht von einer defekten Baugruppe des Gerätes herrühren, sondern von außen über die Antenne in den Empfänger gelangen. Sie machen sich als Streifenbildung, Moiré oder als ein im Hintergrund durchlaufendes Bild eines anderen Programms bemerkbar und können unterschiedliche Ursachen haben.

Die so häufig zitierte **Kreuzmodulation** tritt auf, wenn ein schwacher Fernsendeder empfangen wird und ein weiterer starker Sender im gleichen Empfangsbereich liegt und von der Antenne aufgenommen wird. Im Hintergrund des Bildes sieht man dann mehr oder weniger stark das Programm des Störsenders durchlaufen. Diese Kreuzmodulation ist verhältnismäßig leicht zu beheben, indem ein in die Antennenzuleitung des Gerätes eingesetzter selektiver Kreis auf die Frequenz des Störsenders abgestimmt wird und so die Stör-Antennenspannung auf höchstens 10 mV an 60 Ω herabgesetzt wird.

Streifenstörungen im Fernsehbild treten häufig im Bereich I auf. Es handelt sich hierbei meistens um das Durchschlagen von unerwünschten Senderfrequenzen in den jeweiligen Empfangskanal. Zum Beispiel wird bei Gemeinschaftsantennenanlagen vielfach der Bereich I für das Umsetzen von UHF-Sendern in VHF-Kanäle benutzt. Wenn in einem solchen Fall also Kanal 2 und 4 belegt werden, ist

bei Empfang des Kanals 2 sehr oft eine Streifenstörung zu beobachten. Diese entsteht durch Mischung der Oberwelle von Kanal 4 = 124,5 MHz mit der Oszillatorfrequenz von Kanal 2 = 87,15 MHz, wonach sich eine Differenzfrequenz von 37,35 MHz ergibt. Diese unerwünschte Mischfrequenz von 37,35 MHz liegt mitten im Bild-ZF-Bereich und verursacht die Streifenstörung durch eine nochmalige Mischung mit dem ZF-Bildträger von 38,9 MHz.

Zur Beseitigung des unerwünschten Durchbrucheffektes läßt sich ein fester Sperrkreis nur bedingt verwenden, da der Signalpegel wesentlich stärker als bei der Kreuzmodulation abgesenkt werden muß (auf unter 1 mV an 60 Ω). Hierdurch wird aber der zweite Nutzsender zu stark abgeschwächt.

Eine elegante Lösung dieses Problems für Fernsehempfänger mit elektronischem Kanalwähler stellt die in Kürze durch den Philips Service lieferbare, mitlaufende Band-I-Falle dar (Abb. 1). Sie enthält zwei Saugkreise, die über Kapazitätsdioden von der Kanalwählerabstimmspannung mit eingeschaltet werden. Die Zusatzfallen sind auf einem kleinen Printplättchen aufgebaut und können einfach parallel zum 60- Ω -Eingang des Kanalwählers geschaltet werden (Abb. 2).

Als zusätzliche Verbindung ist lediglich noch eine Leitung zur Abstimmspannung des Kanalwählers herzustellen.

Da die Band-I-Falle als Doppelfalle aufgebaut ist, läßt sich der jeweils nicht gewünschte Sender auf einfache Weise unterdrücken. So wird bei Empfang des Kanals 2 eine der Spulen als „Kanal-4-Falle“ auf maximale Unterdrückung des störenden Senders abgestimmt und bei Empfang von Kanal 4 die andere Spule auf maximale Unterdrückung des Kanals 2. Die unterschiedliche Höhe der Abstimmspannung bei Einschalten der beiden Kanäle sorgt in Verbindung mit den Kapazitätsdioden für das Arbeiten der Fallen. Die Absenkung des nicht gewünschten Senders beträgt jeweils 25 dB.

In der Nähe von sehr starken Mittelwellensendern können ebenfalls Streifenstörungen im Fernsehbild auftreten. Die störenden Mittelwellensignale kommen häufig über die Fernsehempfangsantenne bzw. das Ableitungskabel in den Empfänger. Zur Unterdrückung der Störfrequenzen ist ein Hochpaßfilter entwickelt worden, das ebenfalls vom Philips Service lieferbar ist und einfach hinter die Antennenbuchse des Gerätes geschaltet wird (Abb. 3). Der Saugkreis L1/C1 unterdrückt den gesamten Mittelwellenbereich mit einem Faktor von 40 dB. Der zweite Saugkreis L2/C2 hat seine Resonanzfrequenz bei 24 MHz und bewirkt eine starke Absenkung der Frequenzen unterhalb von 30 MHz. Die Eingangs- und Ausgangsimpedanzen des Hochpaßfilters (Abb. 4) sind 240 Ω symmetrisch.

Eine rationelle Methode zur Fehlersuche in Schwarzweiß-Fernsehempfängern

Für die Schwarzweiß-Fernsehempfänger mit dem D6N-Chassis hat die Philips Service-Abteilung für den Fachhandel eine Broschüre herausgebracht, in der moderne Methoden zur Fehlersuche und Reparatur ausführlich beschrieben werden. Wir bringen nachfolgend eine kurze Darstellung dieser Fehlersuchmethodik, die als Ergänzung der Philips Service-Dokumentationen für Schwarzweiß-Fernsehempfänger mit dem D6N-Chassis gedacht ist und dazu beitragen soll, Fernsehgerätereparaturen zu erleichtern und durch Zeitersparnis eine Rationalisierung des Kundendienstes herbeizuführen. Als erste, wesentliche Voraussetzung für jede Reparatur nach dieser Fehlersuchmethodik gilt, daß möglichst eindeutig vom Schirmbild her die nicht richtig arbeitende Gerätestufe innerhalb eines sogenannten Funktionsschaltbildes ermittelt wird. Bei falscher Fehlerdiagnose oder bei einer ausführlichen meßtechnischen Funktionskontrolle ergibt sich sofort eine starke Erhöhung der Reparaturzeit.

Anhand der drei Signalwege wurde deshalb das D6N-Fernsehchassis in 14 Funktionsblöcke eingeteilt. Sie sind so ausgewählt, daß für jeden Block eine eindeutige, und zwar nur für diesen Block gültige Fehlerdiagnose möglich ist. Im Funktionsschaltbild nach Abbildung 1 sind die drei Signalwege der Grundinformationen des Fernsehsignals eingezeichnet und die Funktionsblöcke entsprechend durchnummeriert. Eine Tabelle enthält für jeden Funktionsblock eine typische Fehlererscheinung und dient als Handhabe und zur prinzipiellen Darstellung bzw. Erläuterung der Fehlerdiagnose.

Die Fehlersuche wird in zwei Schritte aufgeteilt, und zwar in die Feststellung des defekten Blocks und die Fehlersuche innerhalb des defekten Blocks. Das ist an sich nichts Neues und Voraussetzung jeder sinnvollen Reparatur. Wichtig erscheint in diesem Zusammenhang jedoch, daß auch die zur Verfügung stehenden Service-Unterlagen in konsequenter Weise hierauf abgestimmt sein müssen.

Für den ersten Schritt der Feststellung des defekten Blocks ge-

nügt beim Schwarzweiß-Empfänger ein normales Antennensignal ohne zusätzlichen Meßgeräteaufwand. Als Indikator dient der Fernsehempfänger selbst mit seiner Bildröhre, seinem Lautsprecher und evtl. den Funktionen seiner Einstellorgane. Ist der defekte Block richtig ermittelt, kann der Fehler selbst nur noch in diesem Block stecken. Man braucht also nicht mehr das bisher übliche Gesamtschaltbild, sondern nur noch den wesentlich kleineren Blockausschnitt entsprechend der Aufteilung des Funktionsschaltbildes zu benutzen. Eine kurze Erklärung der Wirkungsweise der einzelnen Blöcke erleichtert das Einarbeiten in die Schaltung und fördert das Verständnis für das Zusammenspiel der einzelnen Stufen. Zum Vorteil des übersichtlicheren kleineren Schaltbildes kommt das Vermeiden von zeitraubenden Irrwegen durch nichtbetroffene Blöcke hinzu.

Eine weitere Erleichterung für die Praxis ist die printmäßige Darstellung der Blockaufteilung in Einzelausschnitten (Abb. 2). Für die Fehlersuche ergeben beide Maßnahmen neben einer erheblichen Zeiteinsparung eine Erhöhung der Reparatursicherheit. Besonders für Aussetzfehler, denen meistens mit normalen Messungen schwer beizukommen ist, hat sich diese Philips Fehlersuchmethode hervorragend bewährt. Jeder Servicetechniker sollte sich also zwingen, Fernsehreparaturen nur nach folgenden Gesichtspunkten durchzuführen:

1. Fehlerdiagnose nach dem Schirmbild so exakt wie möglich

anhand des Funktionsschaltbildes vornehmen (5 Minuten hierfür zusätzlich, ersparen evtl. 30 Minuten unnötige Reparaturzeit!),

2. den Fehler nur in dem ermittelten Funktionsblock lokalisieren, und zwar **ohne** Benutzung des Gesamtschaltbildes.

Aufgrund der zusätzlich gesammelten Erfahrungen läßt sich sicher nach kurzer Zeit eine optimale Reparaturabwicklung durchführen.

Fehlerbeispiel:

Diagnose: Auf dem Bildschirm erscheint kein Bild (weißes Raster), der Ton ist jedoch vorhanden.

Es ist zweckmäßig, bei der Fehlerdiagnose immer nach einem gleichbleibenden Schema vorzugehen, z. B. in der Form, daß man im Funktionsschaltbild die drei Grundinformationen des Sendersignals vom Antenneneingang her verfolgt. Anhand des Funktionsschaltbildes (Abb. 1) erkennt man daher, daß beim Vorhandensein des Tones die Blöcke 1 und 2 arbeiten müssen. Um zu unterscheiden, ob der Block 3 oder 4 nicht arbeitet, wird jetzt der Helligkeitseinsteller betätigt. Zeigt sich eine Änderung der Helligkeit, ist der Block 4 in Ordnung. Der Fehler kann also nur im Block 3 liegen. Aus dem Einzelschaltbild des Blocks 3 kann man sogar noch erkennen, daß bei einem weißen Raster durch die Röhre 560 P ein Strom fließen muß, der aber nicht vom Videosignal gesteuert wird. Die Röhre hat demnach einen Schluß zwischen Gitter und Katode.

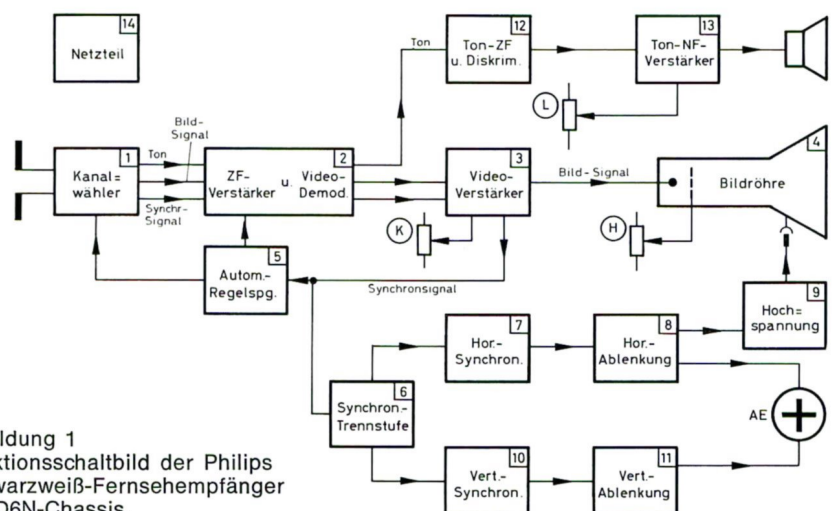


Abbildung 1
Funktionsschaltbild der Philips Schwarzweiß-Fernsehempfänger mit D6N-Chassis.

S/W-Fernseh-Empfängerchassis D6N · Video-Verstärker

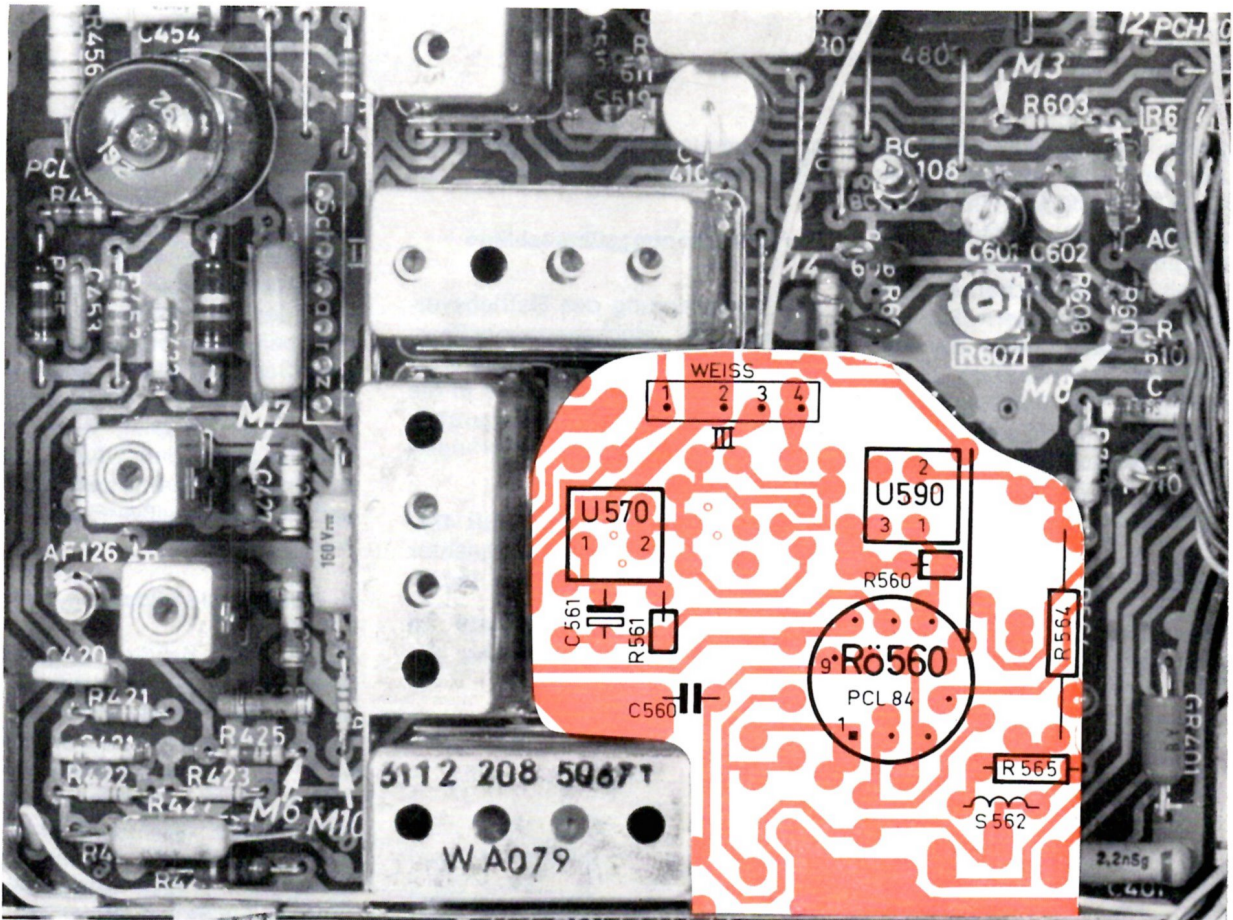
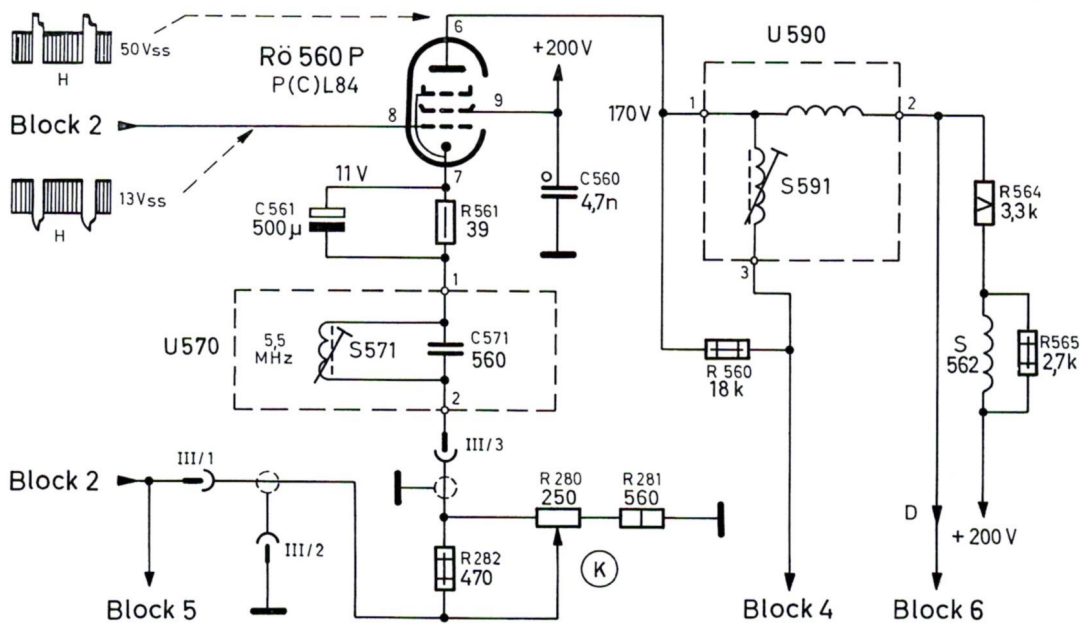


Abbildung 2 Blockaufteilung der Printplatte und des Schaltbildes am Beispiel des Videoverstärkers.



Service-Hinweise zum Farbfernseh-Chassis K7N

Die neuen Philips Farbfernsehgeräte der SL-Reihe sind mit dem Chassis K7N bestückt. Für dieses Chassis gelten die nachfolgenden Service-Hinweise, die dazu beitragen sollen, Betriebssicherheit und Bildqualität zu verbessern. Bei der neueren Produktion sind die Änderungen selbstverständlich schon berücksichtigt. Bei Farbfernsehgeräten mit dem K7-Chassis (Raffael Color und van Gogh) können diese Änderungen im Bedarfsfall gleichfalls angewendet werden.

1. Schaltbild

Die Heizungswicklung für die Farb- bildröhre auf dem Transformator

U 524 ist einseitig an Masse gelegt, bitte im Schaltbild nachtragen.

2. Hochspannungsüberschläge

Zur Verbesserung des Betriebsverhaltens bei Hochspannungsüberschlägen in der Farbbildröhre wurden zusätzliche Bauelemente in die Schaltung eingefügt. Bei Reparaturgeräten sind folgende Änderungen zu berücksichtigen:

a) Vom Verbindungspunkt GR 467/ R 908 (+ 25 V) einen Kondensator 0,1 $\mu\text{F}/160\text{ V}$ gegen Masse legen.

b) Der Gleichrichter GR 463 ist durch eine weitere, in Reihe ge-

schaltete Diode BA 148 zu ergänzen.

c) In die Leitung zwischen Kollektor T 443 (Farbsperrung) und Stecker C 4 einen Widerstand von 80 bis 100 Ω einlöten, dabei die Printleitung unterbrechen.

3. Weißtoneinstellung

Für die Farbwiedergabe und auch für die Brillanz des Schwarzweißbildes ist die richtige Weißtoneinstellung entscheidend. Es ist daher besonders darauf zu achten, daß bei der Schwarzweißwiedergabe das bekannte bläuliche Weiß mit dem Schiebepotentiometer auf der Bildröhrenfassung richtig eingestellt wird (zum Beispiel, wenn Geräte eine zu grüne Einstellung und eine zu geringe Differenz zwischen Farb- und Schwarzweißwiedergabe aufweisen).

4. Brillanz des Bildes

Wenn bei richtig eingestelltem Weißton die Bildwiedergabe noch nicht brillant genug erscheint, muß kontrolliert werden, ob die Einstellung der Strahlstrombegrenzung richtig ist. Dies geschieht durch das Messen der Spannung über dem Widerstand R 1213, die mit dem Potentiometer R 1212 eingestellt wird (Abb. 1). Als Signal ist das bekannte Farbbalken-Testbild zu verwenden und mit R 1212 (bei maximaler Einstellung von Helligkeit, Kontrast und Farbsättigung) sind 100 mV einzustellen. Bei dem elektronischen Farbtestbild nach Abbildung 2 wird dann eine höhere Spannung von ca. 180—200 mV zu messen sein.

Abbildung 1 Detailschaltbild der Hochspannungsstufe mit Strahlstrombegrenzung.

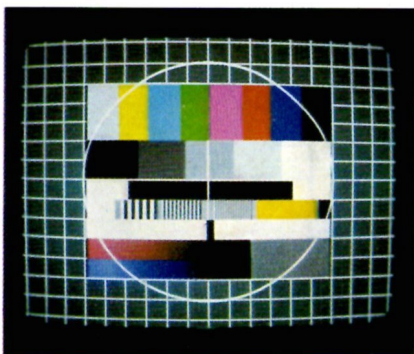
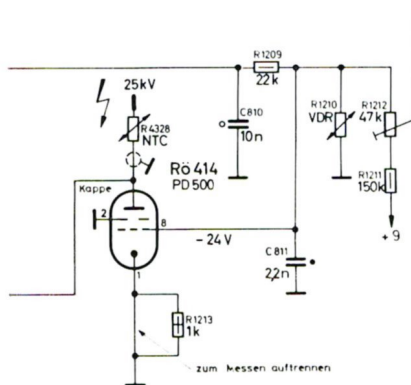


Abbildung 2 Das für die Senderanstalten vorgesehene elektronische Farbfernsehtestbild.

5. Zweite Leiterplatte

In dem ausgelieferten Schaltbild des D 25 K 961 „Goya SL“ ist für die Leiterplatte „Bildröhre“ nur eine Ausführung angegeben. Aufgrund der schwierigen Materialsituation gibt es darüber hinaus eine zweite Platte mit einem anderen Relais für die Weißtonumschaltung. Die Unterlagen über diese zweite Leiterplatte werden den Service-Werkstätten über den normalen Dokumentationsverteiler zugestellt. Im Zweifelsfall gibt auch die zuständige Philips Service-Stelle Auskunft.

Außer den auf den Seiten 16 bis 21 vorgestellten Messen und Ausstellungen war Philips in den letzten drei Monaten noch wie folgt vertreten: ANUGA in Köln und Bundesfachschau in Essen mit Mikrowellenherden; Frankfurter Buchmesse mit dem Philips Fachbuchangebot; 2. Internationale Fachmesse für Abwassertechnik (IFAT) in München mit Geräten und Anlagen für die Messung von pH-Werten, Leitfähigkeit und Spektralanalysen; Internationale Fachmesse „Schweißen und Schneiden“ mit Röntgeneinrichtungen sowie Geräten und Werkzeugen für die Schweiß- und Schneidetechnik; „Internationale Ausstellung und Kongreß Reinhaltung der Luft 1969“ in Düsseldorf mit Geräten für die Analyse von Faktoren, die zur Luftverunreinigung beitragen.

■ Autoradio-Austauschservice

Für Philips Autoradiogeräte wird seit Mitte 1969 ein neues Kundendienstheft mit zwei Garantiescheinen und zwei Austauschchecks herausgegeben. Beim Umtausch eines defekten Gerätes muß einer dieser Scheine oder Checks ausgefüllt mit abgegeben werden. Auf der Rückseite der Garantiescheine oder Austauschchecks stehen vorgedruckte Fehlerangaben, die der Kunde entsprechend der Fehlererscheinung bei seinem Gerät ankreuzen soll.

Wir bitten unbedingt darauf zu achten, daß diese Fehlerangaben gemacht werden, denn von der Apparatefabrik Wetzlar wird immer noch beanstandet, daß ca. 20 Prozent der zur Reparatur angelieferten Geräte keinen Fehler zeigen.

Philishave-„Duell“ in Berlin

Nach einer Einführungskampagne in Zeitschriften und Tageszeitungen sowie im Fernsehen wurde Ende November 1969 mit dem eigentlichen „Duell“ der Höhepunkt dieser Aktion erreicht. Die Veranstaltung fand im Berliner Hilton-Hotel statt. Eingeladen waren hierzu 20 Verkäuferinnen und Verkäufer sowie 10 Fachhändler, die in den vorhergehenden Wochen in einer Auslosung unter den Händlern und deren Mitarbeitern ermittelt worden waren. Außerdem kamen natürlich auch die 50 „Testpersonen“ nach Berlin, die glaubten, daß ihr Bart stärker wäre als der neue Philishave 3 de Luxe. Sie waren ebenfalls durch Losentscheid ausgewählt worden.

In zehn Rasierkabinen konnten sich am Vormittag des 31. November die 50 Duellanten mit dem Philishave 3 rasieren und anschließend an einem eigens zu diesem Zweck nach Berlin eingeflogenen elektronischen Bartmeßgerät prüfen lassen, ob die Rasur glatt genug war und der Philishave 3 damit das Duell gewonnen hatte. Außerdem fungierte das Ensemble der „Stachelschweine“ als Jury und kontrollierte auf herkömmliche Weise die glattrasierten Gesichter der Kandidaten; ein Der-

matologe von der Universitätsklinik Tübingen, Herr Dr. Schwenkglenz, gab wissenschaftliche Assistenten.

Das Ergebnis dieses Tests: Kein Bart widerstand dem Philishave 3, und damit konnte keiner der 50 Duellanten die dafür ausgesetzten 10 000,— DM gewinnen. Für die Teilnehmer gab es in einer anschließenden Verlosung jedoch eine angenehme Überraschung, denn es wurden insgesamt 22 Geldpreise vergeben, darunter auch der Hauptpreis von 10 000,— DM.

Für die eingeladenen Händler und ihre Mitarbeiter — sie hatten als Gäste den Rasiererwettbewerb fachkundig verfolgt — gab es ebenfalls lohnende Präsente. Unter den 30 wertvollen Reisetaschen — sie wurden von der „Stachelschwein“-Jury verlost — befanden sich zwei mit einem „unbekannten“ Inhalt im Wert von über 5000,— DM (u. a. eine Brieftasche mit einem gleichhohen Barbetrag). Alle Preisträger sind in den beiden Abbildungen auf dieser Seite vorgestellt. Alles in allem: Eine gelungene Veranstaltung, die den effektvollen Schlußpunkt unter eine originelle Philishave-Werbekampagne setzte.

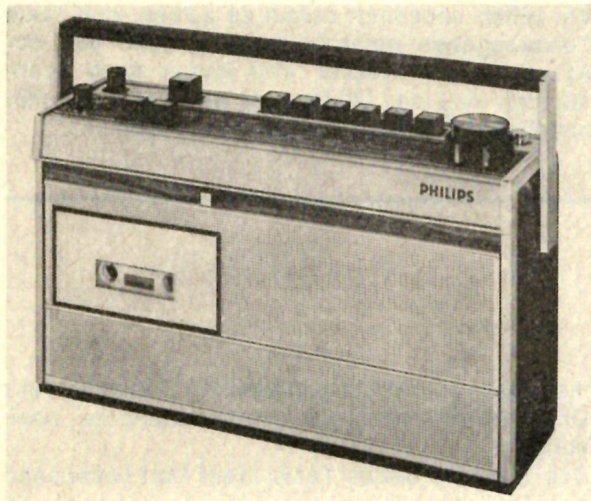


Von links: Hermann Ehrlich, Direktor der Philips Haushaltsgeräte-Abteilung, Sonja Wilken („Stachelschweine“), Reinhard Frömel (Gewinner des 10 000-Mark-Preises), Ingrid van Bergen, Wolfgang Gruner („Stachelschweine“).



Von links: Notar Dr. Wendtlandt, Wolfgang Gruner, Frau Ida Goedecke (Gewinnerin der 5000-Mark-Tasche), Hermann Ehrlich, Wolfgang Koppe (ebenfalls 5000-Mark-Gewinner) und Joachim Röcker („Stachelschweine“).

das Schau- fenster



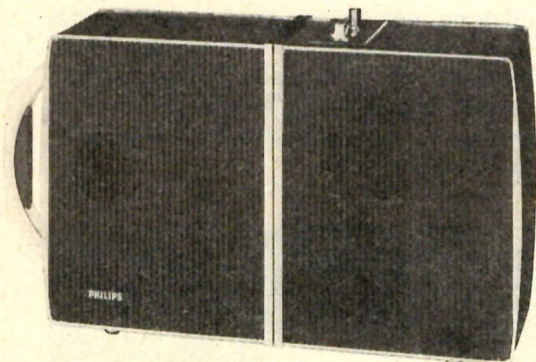
Radio Recorder Automatic de Luxe (22 RR 700)

Dieser 4-Wellenbereichsempfänger mit eingebautem Tonbandgerät und eingebautem Netzteil gehört zu den Spitzengeräten im Angebot der Philips Reiseempfänger. Seine technischen Merkmale:

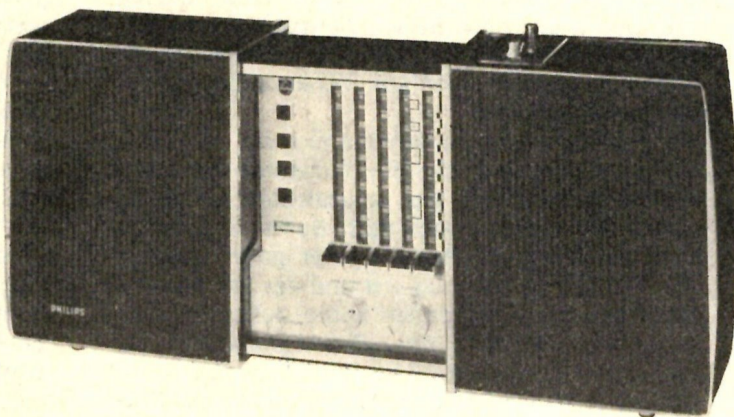
5 AM/9 FM-Kreise, 19 Transistoren und 16 Dioden. Ferroceptor und Teleskop-Antenne, ca. 1,5 Watt Ausgangsleistung, Klangwaage, automatische UKW-Scharfabstimmung. Anschlüsse für Autoantenne, Mikrofon, Plattenspieler und Tonbandgerät. Eingebautes Tonbandgerät für Compact-Cassetten und Musicassetten. Aufnahme durch direktes Überspielen von Rundfunksendungen oder Aufnahmen über Mikrofon und separatem Tonabnehmeranschluß. Automatische Unterdrückung von Pfeifstörungen bei Tonbandaufnahmen von Mittel- oder Langwellensendern. Überspielmöglichkeit von einem externen Tonbandgerät. Automatisch geregelter Aufnahme-Verstärker mit Übersteuerungsschutz. Mikrofon wird mitgeliefert.

Betrieb mit 5 Monozellen à 1,5 Volt oder eingebautem Netzteil 110—220 Volt. Abmessungen: 31 x 18 x 9 cm. Gewicht: ca. 4 kg mit Batterien. Gehäuse in Onyxschwarz.

Reiseempfänger „Tempest“ (22 RL 693)



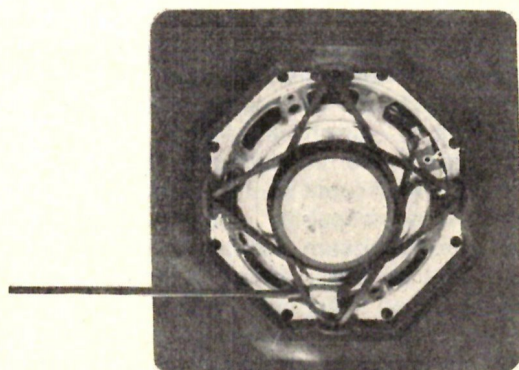
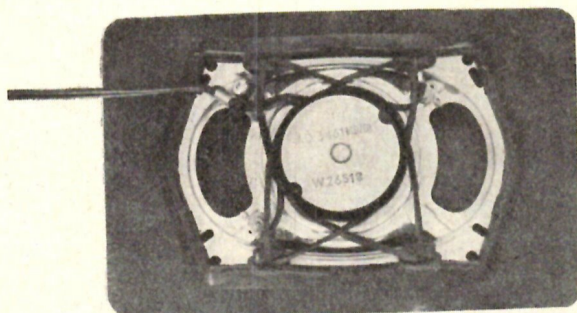
Seit kurzem auf dem Markt ist der wegen seiner neuartigen Formgestaltung auffallende Philips Reiseempfänger „Tempest“. Das Gehäuse wurde in der Mitte geteilt und in beide Hälften je ein Lautsprecher eingebaut. Das bewegliche linke Gehäuseteil kann in einer Führung verschoben werden und gibt das Mittelteil mit der Vertikalskala, den Drucktasten und den Bedienungsknöpfen frei.



Das Gerät läßt sich geschlossen und offen betreiben.

Der „Tempest“ hat fünf Wellenbereiche (UKW, KW, MW I, MW II, LW), automatische UKW-Scharfabstimmung, Kurzwellenlupe und ein eingebautes Netzteil. Die Schaltung enthält 5 AM- und 8 FM-Kreise, 10 Transistoren und 11 Dioden; die Ausgangsleistung beträgt 1,5 Watt bei Batterie- und 2 Watt bei Netzbetrieb. Der Höhenstrahler ist schaltbar. Anschlüsse für Außenantenne, TA/TB-Zweitlautsprecher und Kleinhörer sind vorhanden. Abmessungen: 39 x 23 x 11 cm (geschlossen), 55 x 23 x 11 cm (offen). Gehäuse in Onyxschwarz.

Auto-Speziallautsprecher für Mono- und Stereowiedergabe



12 EN 6011 und 12 EN 6012

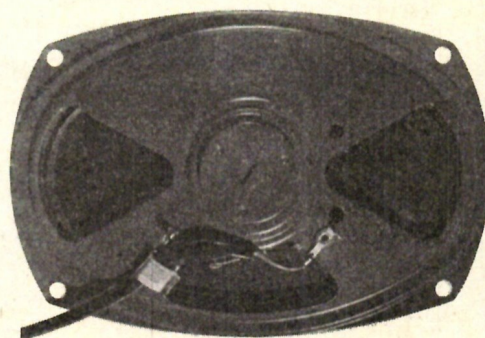
Die Philips Auto-Lautsprecher 12 EN 6011 (oval) und 12 EN 6012 (rund) werden mit einer für den universellen Einbau besonders geeigneten flexiblen Haltemanschette geliefert. Wie aus den Abbildungen ersichtlich, wird der Lautsprecher am Korbrand von der Manschette eingefasst und mittels Gummischlaufen gehalten. Da die schmiegsame Manschette mit einem Kontakt-Kleber an dem dafür vorgesehenen Platz im Armaturenbrett oder in der Hutablage eingeklebt wird, ergibt sich durch dieses neuartige Verfahren eine zeit- und kostensparende Montage. Die schmiegsame Manschette legt sich den evtl. vorhandenen Unebenheiten der Klebefläche fest an. Aufwendige, kostspielige und dazu von Wagen zu Wagen unterschiedliche Anpaßteile, wie Schallwand mit Haltevorrichtung für Lautsprechermontage, sind daher nicht mehr erforderlich. Im Falle eines Defektes läßt sich das Lautsprechersystem nach Lösen der Halteschlaufen leicht auswechseln.

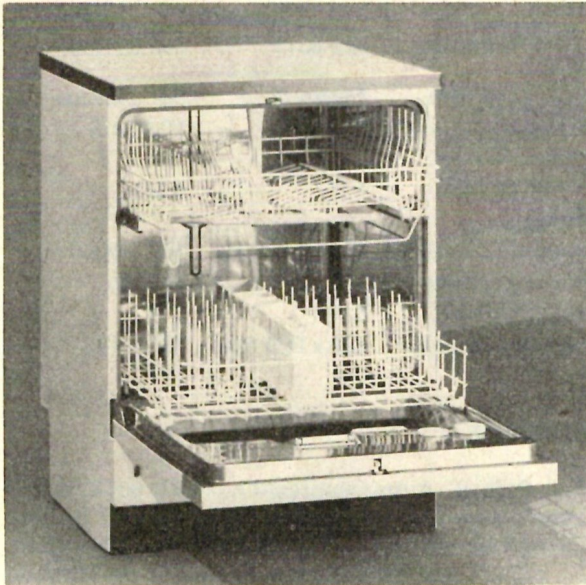
Daten:	Typ 12 EN 6011	Typ 12 EN 6012
Bestellnummer:	322 6011	322 6012
Magnetsystem:	Ferroxdure	Ferroxdure
Luftspaltinduktion:	9500 G	10 000 G
Scheinwiderstand (1 kHz):	4 Ω	4 Ω
Übertragungsbereich:	130—9000 Hz	130—9000 Hz
Resonanzfrequenz:	140 Hz	140 Hz
Belastbarkeit:	6 W	6 W
Haltemanschette:	120 x 220 mm	170 x 170 mm

12 EN 6013

Die Philips Autolautsprecher 12 EN 6013 (oval) weisen eine sehr flache Bauweise auf und wurden speziell für die Montage in Wagentüren entwickelt. Sie eignen sich aber auch sehr gut für den Einbau in die Hutablage. Aufgrund der besonderen Konstruktion dieses Lautsprechertyps (s. aus S. 46 bis 49) vereinfacht sich der Montagevorgang in sehr vielen Fällen ganz erheblich. Es kann dann praktisch „von vorn“ gearbeitet werden, weil man die Türverkleidungen nicht abzunehmen braucht. Der Lautsprecher ist durch eine entsprechende Korbform tropfwassergeschützt und besitzt eine tropikalisierte Membrane und Schwingspule. Das Innenmagnetsystem hat einen hohen Wirkungsgrad und eine vorteilhaft geringe Einbautiefe. Im Frequenzgang wurde das System den besonderen Anforderungen des Fahrzeugbetriebs angepaßt.

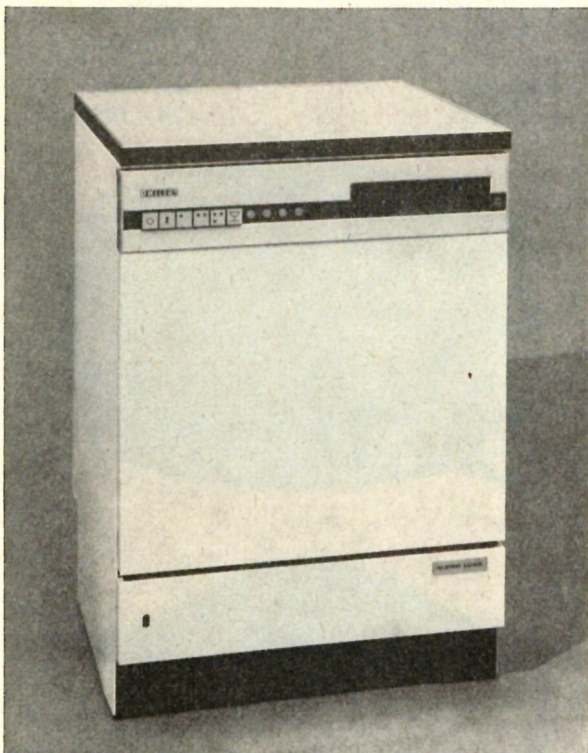
Daten:	Typ 12 EN 6013
Bestell-Nr.:	322 6013
Magnetsystem:	Ferritmagnet
Luftspaltinduktion:	10 500 G
Scheinwiderstand (1 kHz):	4,5 Ω
Übertragungsbereich:	105—8000 Hz
Resonanzfrequenz:	125 Hz
Belastbarkeit:	5 W
Lautsprecher:	113 x 171 mm
Einbautiefe:	32,5 mm
Abdecksieb:	135 x 193 mm





Geschirrspülautomat mit vier Programmen

Das große Fassungsvermögen von zwölf internationalen Maßgedecken, eine besonders gute Anpassung der Spülvorgänge an Geschirrrarten und Verschmutzungsgrade, die optimale Korrosionsbeständigkeit des Bottichs aus nichtrostendem Edelstahl sowie eine Enthärtungsanlage mit automatischer Regeneriervorrichtung sind die wichtigsten Gebrauchsvorteile des neuen Philips Geschirrspülautomaten super luxe, Type HN 3816. Das komfortable Standgerät hat mit 85 cm Höhe und je 60 cm Breite und Tiefe Küchen-Normmaße; bei abgenommener Tischplatte wird die für den Untertisch-Einbau erforderliche Höhe von 82 cm erreicht.



Januar 1970



Ladyshave für die Körperpflege

Auf dem noch jungen Markt der Elektrokosmetik erreichen die entsprechenden Geräte heute schon überdurchschnittliche Zuwachsraten. Philips führte in diesem Bereich umfangreiche Marktuntersuchungen durch, die speziell der Einführung eines preisgünstigen Ladyshave galten.

Einige Ergebnisse in Kurzform: Rund 4,5 Millionen oder 18 Prozent aller Frauen über 18 Jahre in der Bundesrepublik entfernen regelmäßig Achsel- und Beinhaare. Bei den 30- bis 40jährigen Frauen sind es sogar schon 30 Prozent. In den skandinavischen Ländern entfernt jede zweite Frau unerwünschten Haarwuchs an Armen und Beinen, während dies im englischsprachigen Raum sogar von 88 Prozent aller befragten Frauen als ein selbstverständliches Element der Körper- und Schönheitspflege bezeichnet wird. Für die Haar-entfernung wurde im zuletzt genannten Beispiel zu 21 Prozent ein Elektrorasierer benutzt; der Anteil in der Bundesrepublik liegt bei 35 Prozent. Der preisgünstige neue Ladyshave von Philips wird diesem interessanten Markt kräftige Impulse geben; man schätzt, daß der Gesamtmarkt bis Ende 1969 um 400 Prozent steigt. Für 1970 erwartet Philips eine Umsatzverdoppelung auf diesem Sektor.

Der Philips Ladyshave in Stichworten:

Er besitzt zwei verschiedene Scherseiten. Eine für die empfindliche Haut unter den Armen, die andere zur pflegenden Behandlung für Arme und Beine.

Er rasiert in wenigen Minuten die lästigen Haare schonend, ohne die Haut zu reizen oder gar zu verletzen.

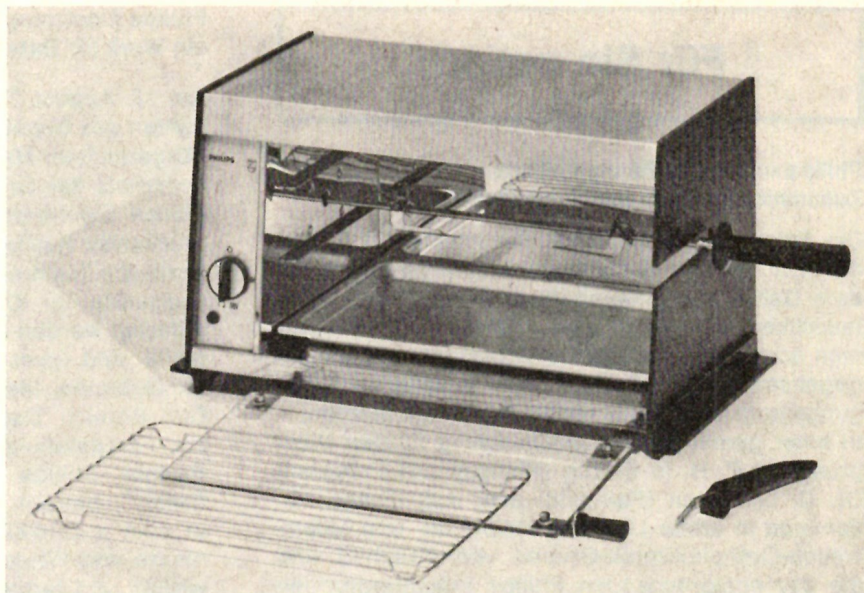
Er ist (von 220 auf 110 Volt umstellbar) überall, wo eine Steckdose liegt, sofort einsatzbereit.

Er ist leicht (wiegt knapp 200 Gramm), liegt gut in der Hand und läßt sich sicher führen.

Der gebundene Preis beträgt 29,50 DM.

Philips
Haushalts-
geräte ...

das
Programm
der
perfekten
Technik



Vielseitiger neuer Haushaltsgrill

Für den zunehmend interessanter werdenden Markt der Haushalts-Grillgeräte in günstiger Preislage hat die Deutsche Philips GmbH das Modell 4103 S mit 1000 Watt Leistungsaufnahme in ihr Vertriebsprogramm aufgenommen. Das neue Gerät läßt sich einfach bedienen und sauberhalten, und die reichhaltige Grundausstattung schließt vieles von dem ein, was sonst als Extrazubehör gilt. Heizelement und Drehspießmotor werden an einem Drehwähler zusammen oder getrennt ein- und

ausgeschaltet. Über dem Infrarotheizelement liegt eine eingebaute, abnehmbare Warmhalteplatte für bereits gegrillte Speisen. Der Drehspieß mit zwei Halteklammern wird durch eine Schaschlikgarnitur mit vier Spießen ergänzt. Fettpfanne, Grillrost und ein Handgriff für alle heißen Zubehörteile runden die Ausstattung ab. Das elegante Gehäuse des Grills besteht aus Aluminium- und Stahlblech; seine Abmessungen sind: 47,8 cm breit, 24 cm tief und 26,5 cm hoch.

Verkaufsargumente für den Philips Kompakt-Wäschetrockner

Die ständig steigende Wohndichte in Stadt- und Vorstadtgebieten bringt es mit sich, daß viele Familien, die in Miet- und Eigentumswohnungen wohnen, nur noch ungenügende Möglichkeiten haben, ihre Wäsche zu trocknen. Doch selbst dort, wo ausreichende Garten- und Rasenflächen zur Verfügung stehen, sind diese oft durch ungünstige Witterungsverhältnisse nicht zu benutzen. Unbeständiges Wetter und nahegelegene Industriewerke machen sehr schnell zunichte, was einer Waschmaschine sauber entnommen wurde.

Etwas anders sieht es bei Wohnungen mit Trockenräumen auf dem Boden oder im Keller aus. Hier ist eine Verschmutzung frisch gewaschener Wäsche durch äußere Einflüsse nicht so wahrscheinlich, doch kann die erforderliche Trockenzeit durch unzureichende Raumentlüftung und niedrige Umgebungstemperatur so sehr in die Länge gezogen werden, daß mit anderen waschenden Hausbewohnern Überschneidungen vorkommen können. Außerdem zeigt sich bei in ruhender Luft getrockneter Wäsche als besonders unangenehm, daß diese durch Wasserstarre sehr hart wird. Hier können selbst Wäscheweichspülmittel keine befriedigende Abhilfe bringen.

Bei allen diesen Problemen ist es verwunderlich, daß sich in Deutschland das maschinelle Trocknen

nur unter Überwindung größter Vorbehalte von Handel und Konsumenten einführen läßt. Alle bisherigen Angebote der Industrie haben in Deutschland noch zu keinem befriedigenden Erfolg geführt. Bei der Untersuchung der Ursachen für die Verkaufsschwierigkeiten kristallisierten sich zwei Punkte als besonders schwerwiegend heraus: der Preis der Geräte und die Platzfrage. Beide Punkte wurden bei dem neuentwickelten Kompakt-Wäschetrockner von Philips berücksichtigt: Er kann im Verkauf unter DM 450,— angeboten werden und benötigt nur eine Stellfläche von 57 x 54 Zentimetern. Außerdem besteht die Möglichkeit, das Gerät an einer Wand zu befestigen (s. a. S. 58).

Verkaufsargumente:

1. In Form und Technik einwandfreie Konstruktion.
2. Äußerst kleine Abmessungen.
3. Stellmöglichkeit auf Tisch, Boden oder Wand.
4. Keine Wäschestrapazierung.
5. Wunderbar flauschige, weiche und staubfreie Wäsche.
6. Spürbare Arbeitserleichterung für die Hausfrau: kein Aufhängen von Wäsche, weniger Bügelwäsche.
7. Äußerst günstiger Verkaufspreis.

Für Sie notiert:

Philips und Fairchild vereinbaren Zusammenarbeit in der Halbleitertechnik

Die Fairchild Camera and Instruments Corp. und die N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken haben auf dem Gebiet der Halbleitertechnologie einen Austauschvertrag geschlossen. Diese Übereinkommen schafft die technische Voraussetzung für die gegenseitige Übernahme der jeweiligen Fertigungsprogramme von Halbleiter-Bauelementen. In einer gemeinsamen Ankündigung führten Vizepräsident P. H. le Clercq (Philips) und Präsident Dr. C. L. Hogan (Fairchild) aus, daß dieses Abkommen in erster Linie die Halbleiter- und Mikrowellen-Optoelektronik-Gruppe von Fairchild und die der entsprechenden Philips Industriegruppen betrifft.

Philips und Matsushita wollen gemeinsam Batterien fertigen

Die N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken Holland und Matsushita Electric Industrial Co. Ltd. Japan sind übereingekommen, eine gemeinsame Gesellschaft in Belgien zu gründen, mit dem Zweck, Batterien zu fertigen und getrennt den westeuropäischen Markt zu beliefern. Das genehmigte Kapital der „Philips Matsushita Battery Company“ wird 140 000 000 belgische Franken betragen, die je zur Hälfte von Philips und Matsushita eingebracht werden. Chairman der neuen Gesellschaft wird Präsident F. J. Philips sein, Vice-Chairman Präsident M. Matsushita. Eine Fertigungsstätte der neuen Gesellschaft wird in Belgien verschiedene Arten von Trockenbatterien aufgrund der von Matsushita entwickelten Technologie herstellen, während die kaufmännische Leitung in den Händen von Philips liegt. Die Fertigungserzeugnisse werden in Westeuropa über die Verkaufswege und unter den Handelsmarken von Philips und Matsushita Electric vertrieben.

Neue Philips Auto-Lautsprecherbox LFD 3420 bald lieferbar

Der auf der I.A.A. in Frankfurt sowie auf der Funkausstellung erstmalig vorgestellte Gehäuselautsprecher LFD 3420 wird voraussichtlich im Frühjahr zügig lieferbar sein. Die äußerst kompakte Lautsprecherbox weist hervorragende Klangeigenschaften durch ein abgestimmtes Gehäuse auf. Sie ist akustisch gedämpft und mit einem Breitband-Lautsprechersystem versehen, so daß ein großer Übertragungsbereich gegeben ist.

Die Ausführungsform der Lautsprecherbox LFD 3420 ermöglicht eine leichte Montage, z. B. in der Hutablage unter dem Heckfenster des Wagens. Speziell ist an die Verwendung als Stereo-Lautsprecherpaar gedacht; der Anschluß an die Philips Auto-Stereogeräte „Auto-Cassetta 2602“ und „Autoradio Cassetta 792“ ist ohne weiteres möglich. Ein ausführlicher Beitrag über die neuen Auto-Lautsprecherboxen LFD 3420 erscheint in der nächsten Ausgabe dieser Zeitschrift.

Philips Electrologica baut in Bremen ein Werk für Datentechnik

Am 12. August 1969 wurde im Beisein des Präsidenten des Senats der Freien Hansestadt Bremen, Bürgermeister Hans Koschnik, im Bremer Stadtteil Osterholz der Grundstein für ein neues Werk der Philips Electrologica gelegt, in dem elektronisch druckende Rechenmaschinen, insbesondere elektronische Tischrechner und mehrere Typen Datengeräte für Computersysteme entwickelt und gefertigt werden sollen. Für die neue Fabrikationsstätte sind Investitionen in Höhe von 8 Mill. DM für Gebäude, Maschinen und Meßgeräte geplant. Der Bereich Datentechnik wird bisher und bis zur Fertigstellung der neuen Fabrik im jetzigen Bremer Philips Betrieb, der „Elektro Spezial GmbH“, betreut. Das Werk im Stadtteil Hastedt, in dem z. Z. 600 Mitarbeiter, darunter 130 Ingenieure und Wissenschaftler, beschäftigt sind, entwickelt und fertigt u. a. Geräte für die Radar- und Informationstechnik sowie Optronik.

Dr.-Ing. D. Gossel und Prof. Dr.-Ing. Schwartz erhielten NTG-Preis 1969

Der Vorstand der Nachrichtentechnischen Gesellschaft im VDE hat Dr.-Ing. D. Gossel und Prof. Dr.-Ing. E. Schwartz den NTG-Preis 1969 in Würdigung ihrer hervorragenden wissenschaftlichen Arbeiten verliehen. Während Dr. Gossel diese Auszeichnung für die Arbeit „Der steuerbare Gyrtator — ein Element zur Synthese nicht-linearer Systeme“ erhielt, wurde Prof. Schwartz für seine Arbeiten auf dem Gebiet der Netzwerktheorie, besonders aber für seine Publikation „Broadband matching of resonant circuits and circulators“ ausgezeichnet.

Dr.-Ing. D. Gossel leitet die Forschungsabteilung Industrie-Elektronik im Philips Zentrallaboratorium, Hamburg, Prof. Dr.-Ing. E. Schwartz ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des Philips Zentrallaboratoriums, Aachen, und apl. Professor an der Technischen Hochschule Aachen.

Jetzt auch bald Cassetten-Video-Recorder für Farbfernsehen

Bei Philips wird zur Zeit an der Entwicklung eines Video-Cassetten-Recorders gearbeitet, der für Aufnahme und Wiedergabe von Farb- sowie von Schwarzweiß-Fernsehsendungen geeignet ist. Nach dem großen internationalen Erfolg des Compact-Cassetten-Systems für Tonaufzeichnung soll auch die in Entwicklung befindliche Video-Cassette mit dem Ziel einer weltweiten Standardisierung herausgebracht werden. Zu diesem Zweck wird Philips mit den Firmen Grundig und Sony eng zusammenarbeiten.

Das neue Cassetten-System für Videorecorder eröffnet interessante Zukunftsaussichten für die weitere Marktentwicklung der Bildaufzeichnungsgeräte. Neben der Selbstaufnahme von Sendungen für den Heimgebrauch, die unmittelbar danach über den Fernsehempfänger wiedergegeben werden können, wird es ebenso möglich sein, vorbespielte Cassetten mit Programmen wiederzugeben, die man leihen oder kaufen kann.



Farbfernsehreportagen - ganz aktuell

Reportagen sind nur aktuell, solange sie neu sind – und noch informativer in Farbe.

Die neuen tragbaren Philips Farbfernsehkameras ermöglichen solche aktuellen Reportagen – wiederum ein Beweis für die führende Stellung von Philips auf dem Sektor Farbfernsehen.

Philips baut Fernsehkameras für jeden Zweck und in jeder Größe. Zusammen mit Philips Monitoren und Philips Video-Recordern arbeiten sie in Wirtschaft und Industrie, in Sportzentren, Universitäten, Schulen und Hochschulen. In Krankenanstalten ebenso wie am Theater, in Werbeunternehmen und Ateliers. Sie werden zur Verkehrs-Überwachung eingesetzt und haben sich nicht zuletzt in großen und kleinen Fernsehstudios in aller Welt bestens bewährt.

Überall erfüllen Philips Audio-Video-Anlagen selbst im harten Dauerbetrieb alle Ihre Ansprüche. Denn sie werden von erfahrenen Philips Ingenieuren in Zusammenarbeit mit Ihnen für Ihr spezielles Problem projiziert und erstellt. Heute und für die Zukunft:

Philips findet die Lösung

PHILIPS

**Audio
Video
Technik**



Das ist JUANITO,
der kleine Fußballjunge aus Mexiko.
Zusammen mit dem Schriftzug „Mexico 70“
wird diese Originalfigur dem Fachhandel
nur von der Deutschen Philips GmbH
als Schaufensterdekoration
zur Verfügung gestellt werden.



Philips Kontakte 16 1970

[cache](#)



01



02



03



04



05



06



07



08



09



10



11



12



13



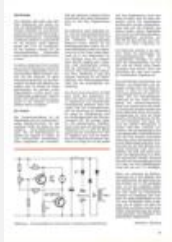
14



15



16



17



18



19



20



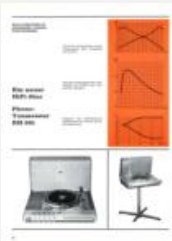
21



22



23



24



25



26



27



28



29

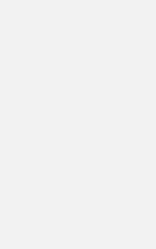
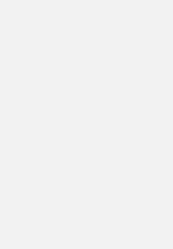
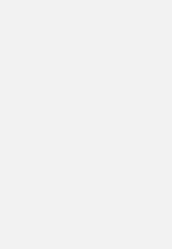
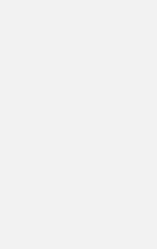
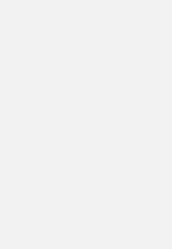
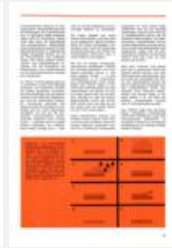


30



31





[zurück](#)