

RADIORAMA

INTERESSANTES FÜR FUNK- UND A/V-LIEBHABER

Nr. 94

Rückkehr zum Kopfhörer...



Dass Alexander Graham Bell (1847 - 1922), ein zum US-Bürger gewordener Schotte, nicht der Erfinder des Telefons ist, gehört eigentlich nicht hierher – und doch ist's eine bedenkenswerte, vielmehr bedenkliche Geschichte. Bevor der nämlich sein Patent anmeldete hat der Italienische Wissenschaftler, 1850 in die USA ausgewanderte Antonio Santi Giuseppe Meucci (1808 - 1889) längst schon eine Fernsprechmöglichkeit entwickelt, um von seiner Werkstatt aus mit dem Krankenzimmer seiner Frau Verbindung zu haben.

Er stellte für seine während 10 Jahren optimierte Errungenschaft 1871 einen Patentantrag, welcher – zwei Jahre lang unbearbeitet – wieder erlosch. Meucci übergab seine Unterlagen und Geräte an Edward B. Grant, dem Vizepräsidenten der «American District Telegraph Co.», um seine Erfindung an deren Telegraphenkabel testen zu lassen, wurde aber mehr zwei Jahre lang hingehalten. Inzwischen nutzte Bell, der jetzt in den ehemaligen Werkstätten von Meucci bei der «American District Telegraph» arbeitete, Meuccis Materialien und Unterlagen zur Patentierung «seines» Telefons.

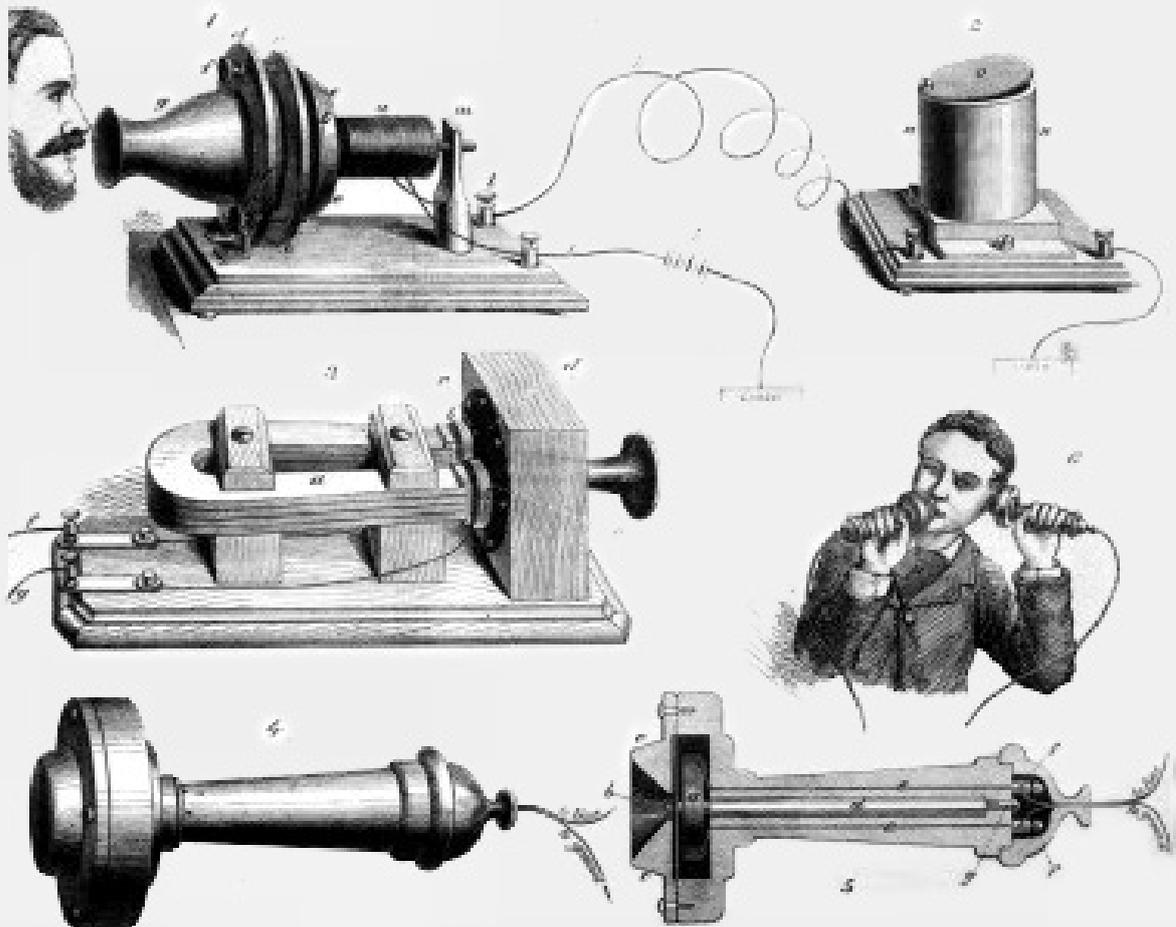
Als Meucci 1874 seine «Sachen» von Grant zurückforderte, wurde ihm mitgeteilt, man habe sie verloren. Meucci war des Englischen nicht mächtig und beauftragte einen Anwalt, gegen Bell vorzugehen, was allerdings nie geschah. Trotz jahrzehntelangen Streitigkeiten gelang es Meucci nicht, das Patent oder wenigstens eine finanzielle Entschädigungen von Bell zu er-

halten – er starb als verarmter Mann. 2002 (viel zu spät!) würdigte das Repräsentantenhaus des amerikanischen Kongresses der Vereinigten Staaten in einer Resolution Antonio Meuccis Erfindung und seine Arbeit bei der Einführung des Telefons.

Als Bell 1876 «sein» Telefonpatent anmeldete, war er wenige Stunden früher als Elisha Gray, der gleichentags dasselbe tat – und im folgenden Rechtsstreit unterlag, denn «wer zuerst kommt, mahlt zuerst...».

Der (nur teilweisen) Vollständigkeit halber soll unter den zahlreichen Telefon-Erfindern noch der als «clever» bekannte Amerikaner Thomas Alva Edison (1847 - 1931) erwähnt werden, der das Kohlemikrofon zwar nicht erfunden, es aber als erster zum Patent angemeldet und gut daran verdient hat. Als «Sprechkapsel» diente es der Telefonie bis in die 1970er-Jahre.

Bell hatte mit «seiner» Erfindung epochalen Erfolg – das sperrige Laborkonstrukt wurde zum brauchbaren «Zweiteiler» mit schwergewichtigem «Hörer am Stiel», seit den 1910er-Jahren verjüngt zum gewohnten Telefonhörer mit integriertem Mikrofon. Die Hörkapsel bekam in den 1920er-Jahren ungeahnte Bedeutung, als plötzlich die halbe Welt Radio hören konnte, es unbedingt wollte und dabei auf dieses «Ding» angewiesen war, das jetzt, dem Gebrauch angepasst, eifrig als «Kopfhörer» gehandelt wurde – die Walt kannte (vorläufig)



Das Telefonsystem von Alexander Graham Bell;
Sprech- und Hörteil waren noch ein und dasselbe...

kein anderes Mittel, elektrische Schwingungen in Schall umzuwandeln. Dabei war eine vorauslaufende Errungenschaft längst schon bekannt, in den frühen 1880er-Jahren bei den «Telefonfräuleins»: Eine gewichtige Freisprechanlage an einem anatomisch angepassten, auf den Schultern ruhenden Gerüst, das Mikrofonkästchen vor dem Mund, die Hörkapsel neben dem Ohr plaziert, wobei vielleicht die Frage erlaubt sein, ob das wirklich so im Gebrauch war. Lag jedenfalls in der Nähe von dem, was wir als Kopfhörer zu sehen gewohnt sind, aber noch besser trifft's die stetoskopartige «Hörgabel» des «Electrophone». Das war von 1895 bis 1925, d.h. bis «Radio» ihm die Existenz streitig machte, in Grossbritannien, vor allem in London ein «Audio-Verteilssystem» – ins Telefonnetz eingespeiste Direktübertragungen aus dem Konzertsaal oder dem Opernhaus, etwa auch von Sonntagsgottesdiensten, wie es das auch in anderen Ländern gab – es auch in Österreich hätte geben können, als 1922 ein gewisser Hugo Janistyn im Einvernehmen mit der Staatsoperndirektion «telephonisch aufgenommene Opern-, Konzert- und Theaterdarbietungen» mittels Telefonleitungen einem grösseren Publikum zugänglich machen wollte «sei es durch Freiluft-, Saal- oder Heimdarbietungen». Die Telegrafenebehörde lehnte ab, vor allem, weil eine Gruppe Wiener Telefonfabriken daran war, eine ähnlichen Zwecken dienende Konzession nach amerikanischem Muster zur drahtlosen Übermittlung von «Musikaufführungen, Vorträgen usf.» zu stellen.

Es erinnert auch an das «Telharmonium» (um 1900) von Taddeus Cahill, die zweihundert Tonnen schwere, elektromecha-

nische Orgel in Washington, die zu spielen die Arbeit von zwei Männern erforderte und deren Darbietungen ebenfalls durchs Telefon «verkauft» wurden.

«Electrophone»:
Gesang, Heiterkeit
und Musik, per Draht
direkt ins Haus...

(History of Headphones)



Als Erfinder des Kopfhörers gilt Nathaniel Baldwin (1878 - 1961), Besitzer der 1914 gegründeten «Baldwin Radio Factory»

«Freisprechtelphon», um 1920
(Pinterest)



«At the Electrophone», um 1895
(WordPress.com)



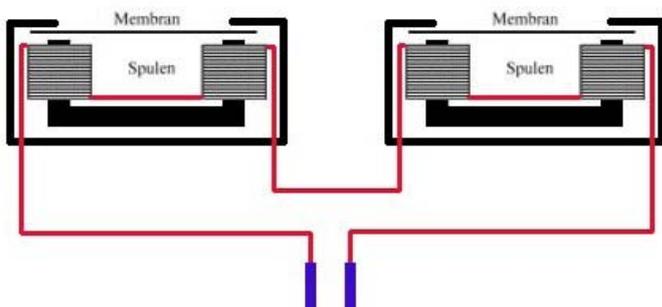
in East Millcreek, Utah mit bis zu 150 Mitarbeitenden (1922), darunter eine Zeitlang der als Fernsehponier bekannt gewordene Philo T. Farnsworth und James Bullough Lansing, der Urheber der vorzüglichen «JBL»-Lautsprecher. Baldwins Unternehmen endete im Bankrott – das Fabrikgebäude steht noch und wird heute auf vielfältige, andere Weise genutzt. Als

Ursache des Scheiterns werden «unklugе Investitionen» genannt und der Fehler, den Kopfhörer nicht patentieren zu lassen; Baldwin hat gemeint, diese Erfindung sei dafür «zu wenig wichtig». Baldwin soll ein vernünftiger Chef gewesen sein, der seine Unterebenen gut bezahlte und für sie an Ort Unterkünfte erstellen liess.



Baldwin-Kopfhörer, um 1923
(PowerLocus)

Der magnetische Kopfhörer: Prinzipschema (Wikipedia)
und seine wenigen Einzelteile (Wumpus Welt der Radios)



Spezial-Doppelkopfhörer

für die drahtlose Telephonie und Telegraphie

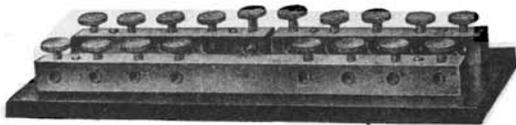


Modelle von hoher Empfindlichkeit, höchster Reinheit und kräftigem Ton.

	Bezeichnung	Widerstand	Preis
Die Schale ist aus bestem Isoliermaterial	R. H.	2000 ohms	20.—
Leichte doppelte Feder, die sich der Kopfform gut anpaßt	R. H.	4000	24.—
dito, mit verstellbaren Stiften	Z.	4000	36.—
Radio-Hörer, mit lederüberzogenem Kopfbügel			
Ebonit-Hörergehäuse	H.	4600	38.—

Telephonhörer-Anschlußgerät.

Nr. 6011 Z.



Sobald mehr als ein Hörer zu gleicher Zeit an den Apparat angeschlossen werden sollen, so empfiehlt es sich, ein «Anschlußgerät» zu verwenden.

Bei diesem Instrument können die Hörer, je nach Wunsch, in Parallel- oder in Serienschaltung benützt werden, was einen sicheren und konstanten Anschluß garantiert.

Feinste Ausführung, vernickelt und auf Ebonitplatte montiert, per Stück

Fr. 15.—

30

RADIO-BAUER • BERLIN S 42

Kopfhörer



Nr. 213. „Vox“.
Besonders lautstark und rein! Sehr leicht und ganz bequem sitzend, 4000 Ohm
Mk. 12,—

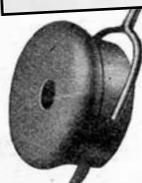


Nr. 218. „Telefunken“.
Weltberühmt, leichter und bester Kopfhörer, sehr bequem sitzend!
Mk. 14,—



Nr. 214. „Dr. Nesper“.
Aus Aluminium, mit Doppelbügel, mit Feineinstellung. 4000 Ohm Mk. 12,50

Appareils T.S.F. et pièce
Dépôt de la fabrique Dr



O. HUBER & Cie., ZURICH 6, GEMSENSTRASSE 6
Téléphone Hott. 87.36

NEUFELDT & KUHNKE



Kopfhörer
Preis M. 14.—

Die bewährte
Radio-Weltmarke



Lautsprecher
Preis M. 65.—



RADIO-
LAUTSPRECHER

Neufeldt & Kuhnke • Kiel

Geschäftsstelle Hamburg
Chillehaus A, hochpart., Fischertwiete 2
Fernruf: Roland 3424

Kopfhörer



Nr. 210	Jobaphon, 4000 Ohm, Messingkappe vern.	Mk. 4,40
„ 215	Weißkreuz mit Stahlbandbügel	„ 7,25
„ 216	Grünkreuz mit Stahlbandbügel	„ 9,75
„ 213	dto. mit Stelling	„ 12,—
„ 212	Blaupunkt mit Stahlbandbügel in verschiedenen Farben	„ 14,—
„ 218	Telefunken m. Stahlbügel, weltberühmt als Bester	„ 14,—
„ 219	Zwietusch	„ 9,—
„ 221	DeTeWe m. Feineinst.	„ 12,—
„ 222	Siemens	„ 14,—
„ 212	Neufeld-Kuhnke, schwarz	„ 10,75
„ 213	Neufeld-Kuhnke, vern. beled. Bügel	„ 13,—

Kopfhörer-Zubehör

Nr. 235	Kopfhörerschnüre	Mk. 0,60
„ 240	Kopfhörerspulen, 1000 Ohm	„ 0,20
„ 241	Kopfhörermembranen	„ 0,10
„ 242	Kopfh.-Einlageringe	„ 0,05
„ 245	Kopfh.-Bügel, einfach	„ 0,80
„ 246	Kopfhörer-Bügel, doppelt beledert	„ 1,—
„ 248	Kopfhörer-Magnete	„ 0,30
„ 249	Kopfhörer-Polschuhe	„ 0,10
„ 240a	Spulen für Feldhörer	„ 0,60
„ 238	Einhörer aus Heeresbeständen	„ 2,—

Nr. 213



Nr. 1272

Belindekissen

Aus Schwammgummi, zum Ueberziehen der Hörmuschel

Nr. 250	klein	Paar Mk. 1,50
„ 251	groß	Paar Mk. 1,80

Kopfhörer-Verteiler aus Kunstmarmor

Nr.	Mk.	Nr.	Mk.		
271	für 4 Hörer, flach	0,90	1271	für 6 Hörer, flach	1,20
272	für 4 Hörer, Aschbecher	1,50	1272	für 6 Hörer, Aschbecher	2,—
273	für 4 Hörer, Aschbecher mit Figuren	2,70	1273	für 6 Hörer, Aschbecher mit Figuren	3,60
Nr. 275	Zweipoliger Mehrfachstecker aus Hartgummi	Mk. 3,40			
„ 276	derselbe für Klinkenanschluß	„ 3,50			
„ 1274	Ideal Schaltbrett für 6 Hörer rund	„ 4,—			
„ 1275	Ideal Schaltbrett für 6 Hörer mit farbiger Grundplatte	„ 6,25			
„ 1280	„Vogel Überall“ Verteiler mit langer Schnur	„ 12,—			

Radio-Bauer, das Spezialgeschäft für beste Qualität!

«Cannon-Ball»-Kopfhörer der
C.F. Cannon Company
in Springwater, N.Y.

(The Steampunk Workshop)

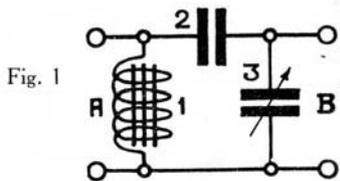




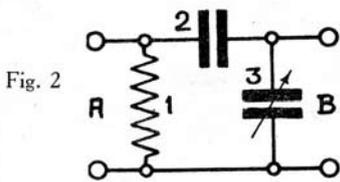
Über Kopfhörer hat uns die Fachpresse der «Radio-Frühzeit» einige (zum Teil etwas merkwürdig anmutende) «Zutaten» hinterlassen:

«Radio». die «Schweizerische Zeitschrift für drahtlose Telegraphie» hat die fortschrittlichen, das heisst bereits einen Röhrenempfänger besitzenden Radiohörer ermahnt, sich vor der Hochspannung der Anodenbatterie in Acht zu nehmen. Im Juni 1924 stand da unter dem Titel **«Schutzvorrichtung für Hörer und Lautsprecher»:**

...In der Aprilnummer wurden verschiedene Arten beschrieben, wie ein Hörer vor dem für ihn schädlichen Anodenstrom geschützt werden kann. Heute möchten wir unsern Lesern zeigen, wie man mit einfachen Mitteln eine derartige Schutzvorrichtung an jedem Apparat



anbringen kann. Auf ein kleines Ebonitbrettchen werden die Bestandteile nach Fig. 1 oder 2 montiert. In Figur 1 bedeutet 1 eine Drosselspule, 2 einen Kondensator von zirka 5/1000 mfd. Der Kondensator 3 ist variabel und sollte 2 bis 3/1000 mfd. besitzen. Am einfachsten wird ein Kondensator von 1/1000 mfd. verwendet, gleichzeitig mit zwei bis drei parallel geschalteten fixen Kondensatoren von je 1/1000 mfd. Die letztern müssen nach Belieben ein- und ausgeschaltet werden können. Die beiden Klemmen A werden mit dem Apparat verbunden, die Klemme B mit dem Hörer oder mit dem Lautsprecher.



Der variable Kondensator parallel zum Lautsprecher erlaubt uns, eine bedeutende Verbesserung in der Reinheit der Sprache zu erzielen. In Fig. 2 haben wir genau den gleichen Apparat, nur tritt an Stelle der Drosselspule ein Widerstand von zirka 100 000 Ohm. Am vorteilhaftesten ist es, wenn das kleine Apparatchen in einen Kasten eingebaut wird, so dass es nach Belieben ausgeschaltet oder wegelegt werden kann...

«Radio für alle» publizierte in Heft 10 des Jahres 1924 unter der Rubrik «Wer probiert's?» **Verbesserungen am Fernhörer:**

...Ein französischer Amateur behauptet, er habe bedeutend besseren Empfang erzielt, als er die Membranen seiner Kopfhörer genau in der Mitte mit einem Loch von etwa 2 mm Durchmesser versah. Auf diese Weise werde der Membran die Möglichkeit genommen, in Eigenschwingungen zu geraten, was die Wiedergabe der Töne bedeutend verbessere, ohne die Empfangslautstärke zu verringern. Die Wahrscheinlichkeit spricht für die Richtigkeit der Beobachtung. Für die Mitteilung entsprechender Erfahrungen aus dem Leserkreis würden wir dankbar sein...

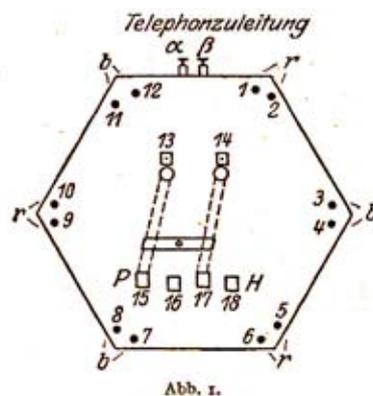
Der «Radio-Amateur», Organ des deutschen Radioklubs, hat mehrere Beiträge zum Thema «Kopfhörer» veröffentlicht.



In Nr. 13, 1925, beschrieb ein gewisser Arthur F. Kanner, wie ein **«Telephon-Anschlussbrett»** anzufertigen sei:

... Das von Dr. Nesper im «Radio Amateur» Nr. 4, 1925 beschriebene Telephonanschlussbrett kommt den Bedürfnissen sehr nahe und ist mit wenig Mitteln schnell herzustellen. Doch möchte ich die Umschaltung von z.B. 3 Hörern von parallel auf hintereinander als zu zeitraubend bezeichnen, da ja die meisten im Handel befindlichen Hörer keinen Doppelstecker besitzen, sondern verstärkte Litzenenden, die vornehmlich in Schraubbuchsen befestigt werden müssen. Der Übergang einer Parallelschaltung von Telefonen in die Hintereinanderschaltung muss ohne zeitraubenden Handgriffe vollzogen werden können, um die Ausnutzung der besten Schaltung auch einwandfrei beurteilen zu können.

Für einen Bastler, der etwas Mühe und Arbeit nicht scheut, wird es sicher von Interesse sein, ein Anschlussbrett zu besitzen, bei



dem die besagten 3 Hörer im Bruchteil einer Sekunde umgeschaltet werden können, ohne auch nur eine Verbindung zu lösen.

Um weiteren Ansprüchen gerecht zu werden, habe ich die Schaltung auf 6 Anschlüsse erweitert. Das Schaltbrett stellt man am besten in Form eines Sechsecks her von ca. 10 cm Seitenlänge, um den um den Tisch sitzenden Personen das Anschliessen zu erleichtern. Auf der Oberseite würden 12 Klemmen oder Schraubbuchsen befestigt werden, von denen 6 entweder in einer anderen Ausführung, anderen Grösse oder Farbe gewählt werden.

Nehmen wir an, dass wir 6 rote (r) und 6 blaue (b) Klemmen haben, so würden wir sie auf der Oberseite laut Abb. 1 befestigen. Wir wollen uns nun merken, dass die Anschlüsse rot nur für Parallelschaltung sein sollen, dagegen blau für beide Schaltungen. Nun wird auf der

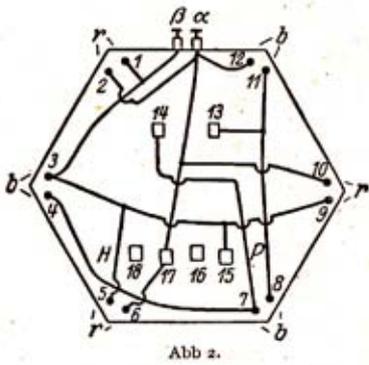


Abb. 2.

Oberseite ein zweipoliger Schalter montiert, den wir seitlich mit den Buchstaben P und H bezeichnen. Diese Bezeichnung soll bedeuten, dass, der Schalter nach P geschoben, die 3 blauen Klemmen parallel geschaltet sind, nach H gedreht dieselben Klemmen hintereinander geschaltet sind. Haben wir alles nach Abb. 1 befestigt, so drehen wir die Platte um, um auf der Rückseite die in Abb. 2 gezeigten Verbindungen herzustellen.

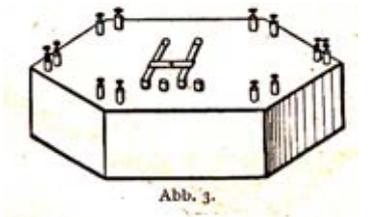


Abb. 3.

Um dem Ganzen ein gefälliges Äusseres zu geben, setzen wir rings herum an den 6 Kanten noch je einen schmalen Streifen von etwa 2 bis 3 cm Höhe rechtwinklig an und verschliessen den Kasten unten mit einem sechseckigen Brett derselben oben bezeichneten Grösse (Abb. 3). Es sind dann alle Verbindungen luftdicht verschlossen.

Diese Schaltung lässt sich beliebig ändern, so dass nur ein oder zwei Hörer hintereinander geschaltet werden usw.

Dieses Universalanschlussbrett bietet zwei erhebliche Vorteile: 1. weil der Übergang von parallel auf hintereinander ganz auffällig wegen der Schnelligkeit der Umschaltung und der dadurch sofort einsetzenden Lautverstärkung bzw. -Verminderung konstatiert wird, und 2. weil die Zuhörer keine Unterbrechung in der Darbietung des Unterhaltungsrundfunkes erleiden.

Im selben Blatt ergriff ein gewisser Dr. med. Konrad Strebel das Wort mit dem Thema **«Krankheitsübertragung durch Kopfhörer»**:

... In seinem Artikel «Der Kopfhörer und die Infektionsgefahr» stellt Herr Ing. Hudel Betrachtungen über Krankheitsübertragungen bei Hörern an, denen im allgemeinen Interesse folgendes entgegenzustellen ist:

Durch langdauerndes und inniges Anliegen der Kopfhörer und deren ständigen Druck auf die Ohrmuscheln treten bisweilen krankhafte Erscheinungen auf mit Rötung der Haut, Schmerzhaftigkeit, Juckreiz und Kopfschmerzen. Das Aufhören der krankheitsauslösenden Momente bringt naturgemäss auch ein Verschwinden jener Symptome. – Diesem Zweck entspricht nun durchaus ein leicht an jedem Hörer anzubringendes, aus Schwammgummi hergestelltes Telephonkissen. Dadurch wird der Sitz des Hörers vergrössert, er liegt besser und

weicher an, das unangenehme Verrutschen wird verhindert, und die durch die Feder ausgeübte Druckstärke wird auf ein selbst für nervöse Personen durchaus angenehmes Mass vermindert.

Es ist nicht richtig, wenn Herr Hudel behauptet, dass solche Telephonkissen eine hygienische Gefahr bilden. – Denn gerade Gummi ist es, das in vielen medizinischen Artikeln eine volle Gewähr für gute Desinfektion bietet. Diese ist nicht umständlich und zeitraubend, wie der Verfasser meint, sondern in ihrer Einfachheit und Vollkommenheit jedem Laien geläufig. Eintauchen von Gummiwaren – das gleiche gilt für Schwammgummikissen – in heisses Wasser, das noch gar nicht zu kochen braucht, für 10 Minuten genügt zu einer vollkommenen Keimfreimachung. Ein anderes Verfahren ist die Durchtränkung mit einer Natriumhypochloridlösung. – Dieses Mittel verdient die grösste Beachtung, weil selbst nach dem Trocknen noch eine Spur der Lösung in den Poren des Schwammgummis haftenbleibt und der Reizlosigkeit der getrockneten Desinfektionsflüssigkeit auf die Haut die höchste Bedeutung zukommt.

Es trifft zu, dass bei längerem Hören der Schweiss, der von der bedeckten Ohrmuschelhaut nicht abdunsten kann, sich an den Hörern ansammelt. Gerade aber durch die weite Oberfläche des Kissens und das starke Aufsaugungsvermögen desselben wird ein Ansammeln verhindert und so einem lästigen Leiden, nämlich der Ohrmuschelentzündung (Ohrekzem), die durch Aufquellen der oberflächlichen Zellen der Haut entstehen kann, vorgebeugt.

Die richtige Beweisführung von dem «wahren Herd von Brutstätten» für Krankheitskeime in dem Kissen bleibt der Verfasser schuldig. Der Schweiss verdunstet innerhalb ganz kurzer Zeit von der grossen Oberfläche des Schwammgummis nach Abnahme der Hörer, und die zum Stoffwechsel und zur Lebensbedingung der Bakterien notwendigen organischen und anorganischen Nährstoffe fehlen im Schweiss vollständig. Ausserdem sind diese Kissen imprägniert mit einer unschädlichen Desinfektionsflüssigkeit als Vorbeugemittel gegen eventuelle Krankheitsträger und vom hygienisch-bakteriologischen Standpunkt aus vollkommen einwandfrei.

Was nun die Quellen der Infektion im allgemeinen angeht, so ist der Gedanke, viele Krankheitskeime fänden sich überall (Ubiquität der pathogenen Bakterien), mehr und mehr eingeschränkt worden, so dass also an und für sich die Gefahr der Ansteckung durch unbelebte Gegenstände äusserst gering ist.

Gibt nun Gummi überhaupt eventuell anhaftenden Bakterien die Möglichkeit zur Weiterverbreitung?

Darauf ist zu erwidern, dass Schwammgummi niemals auch nur die leisesten Bedingungen für Bakteriennährböden bietet, während Pappe durch den darin enthaltenen Leim einen solchen unter gewissen Umständen, wie bei Zutritt von Feuchtigkeit, sehr wohl darstellt. Wer wüsste nicht, dass in einer Pappschachtel in feuchter Umgebung Schimmelpilze oftmals aufs üppigste wuchern?

Dass Schwammgummi-Telephonkissen den in geringer Menge sich bildenden Schweiss restlos aufsaugen, ist eine schätzenswerte Eigenschaft, die sie mit vielen anderen porösen Stoffen teilen. Damit werden auch die demselben anhaftenden Mikroben von der Hornhaut entfernt und dem Schwammgummi zugeführt. Da werden sie aber sehr schnell in ihrer Entwicklung gehindert, sowohl durch die Imprägnierung des Kissens als auch durch das Fehlen komplizierter Nährsubstanzen, wodurch die Breite der Existenzbedingungen der Keime auf ein unschädliches Minimum herabgesetzt wird. Selbst wenn in

den Cafés unter den vielen Hörern einer an Ohrmuschelentzündung erkrankt ist, so besteht eine Gefahr der Infektion nicht bei Benutzung der imprägnierten Telephonkissen, die eine volle Gewähr für die Abtötung pathogener Bakterien bieten.

Durch das Schwammgummikissen werden also die durch ungeschützte Kopfhörer hervorgerufenen Symptome und die im Gefolge des Schweisses auftretende Ohrmuschelentzündung in idealer Weise vermieden unter Gewähr vollständiger Keimfreiheit an virulenten Bakterien. Dass durch Pappscheiben diese Gefahr nicht beseitigt werden kann, ergibt nach obiger Darlegung die reine Überlegung. – Im Gegenteil wird bei längerem Hören durch Schweiß ein Weichwerden der Pappschicht sehr bald auftreten und dadurch erhöhte Disposition zu Ohrmuschelekzemen geschaffen, selbst bei nur einmaligem Gebrauch.

Im Heft Nr. 22 (1925) erklärte stud. ing. Horst Winkler, Pirna, **wie man den richtigen Anschluss der Kopfhörer ermittelt:**

... Schon mancher Besitzer eines Röhrenapparates wird bemerkt haben, dass im Laufe der Zeit die Lautstärke seines Kopfhörers nachzulassen beginnt, obwohl er glaubt, eine bewährte Marke gekauft zu haben. Die Ursache dieser Verschlechterung ist sehr oft in dem falschen Anschluss des Hörers am Apparat zu suchen. Bekanntlich fliesst während des Betriebes der Anodengleichstrom durch den Hörer, der besonders bei hoher Endverstärkung Werte von 10 bis 20 MA erreicht. Infolge der hohen Windungszahl entsteht dadurch ein recht merkbares zusätzliches Magnetfeld, das bei verkehrtem Anschluss des Hörers dem permanenten Magnetismus entgegenwirkt, ihn also schwächt, was bei häufigem Gebrauch eine bleibende Verminderung des Magnetismus und somit der Lautstärke verursacht. Ist aber der Hörer richtig angeschlossen, so addiert sich das Zusatzfeld zum permanenten Magnetismus. Dieser wird verstärkt, die Lautstärke verbessert, so dass man direkt von einer konservierenden Wirkung des Anodenstroms sprechen kann.

Wie ermittelt man nun Plus- und Minuspol an der Hörschnur? Infolge der Subtilität der Magnetwicklung ist die Bestimmung nach der Ampere'schen Schwimmerregel mühsam und unsicher. Man muss also einen experimentellen Weg einschlagen. Zu diesem Zweck entfernt man die Hartgummimuschel und die Membran. Der Hörer wird nun so gehalten, dass die freiliegenden Polschuhe nach unten sehen. Durch Anhängen von kleinen Schlüsseln, Nägeln usw. belastet man die Magnete bis zur Grenze ihrer Tragfähigkeit, das heisst, bis ein geringes Mehr an Belastung nicht mehr gehalten wird. Dann schliesst man den Hörer direkt an die beiden Pole einer Anodenbatterie an. Ist der Anschluss falsch, so fällt infolge der eintretenden Schwächung das Ankereisen ab. Bei richtigem Anschluss wird die Eisenmasse noch stärker angezogen und es gelingt, noch mehr anzuhängen. Denselben Versuch macht man mit der anderen Muschel. Gewöhnlich sind die beiden Hörmuscheln schon sinn-gemäss verbunden, so dass beim richtigen Anschluss der einen auch die andere richtig geschaltet ist. Sollte das nicht der Fall sein, so muss dann eben die Litze in dem einen Hörer umgepolt werden. Entsprechend den Batterieklemmen bezeichnet man die Schnurenden mit Plus und Minus.

Dieses Verfahren ist selbstverständlich auch bei Lautsprechern empfehlenswert, da ja gerade hier infolge der Kraftverstärkung der starke Anodenstrom beträchtliche magnetische Wirkungen hervorruft.

Zum Anschluss des Hörers am Empfänger sei noch bemerkt, dass der Pluspol immer mit der Telephonklemme verbunden werden muss, die am

Pluspol der Anodenbatterie liegt, während der Minuspol an die Klemme zu legen ist, die Verbindung mit der Anode der letzten Röhre hat.

Im direkt Anschliessenden weiss Dipl.-Ing. Mollberg etwas über den **«Schutzüberzug an Hörmuscheln»** zu sagen:

... Der in Heft 13 dieser Zeitschrift unter dem Titel «Krankheitsübertragungen durch Kopfhörer» erschienene Artikel des Herrn Dr. med. Strebler, der medizinisch gewiss einwandfrei und sehr interessant ist, kann, besonders in Laienkreisen, leicht den für die gesamte Radio-Sache schädlichen Einruck hervorrufen, dass die Benutzung des Kopfhörers stets mit einer gewissen Gefahr verbunden sei.

Zunächst sei deshalb darauf hingewiesen, dass Hautausschläge bislang nur dann festzustellen waren, wenn billigere, wohl meist phenol- oder anthrazenöhlhaltige Hörmuscheln aus sog. Pressmassen verwendet wurden. Dagegen ist der Gebrauch der Kopfhörer gänzlich gefahrlos, die Hartgummi- oder Trolitmuscheln besitzen. Jedenfalls würden sich die führenden Kopfhörerfirmen sehr dagegen verwahren, wenn man die Ansicht äusserte, ihre Hörer müssten zum Schutz des Ohres mit Überzügen geliefert werden. Der Rundfunkteilnehmer wie der Amateur brauchen also nicht zur Schutzhülle zu greifen, wenn sie einen guten Hörer haben.

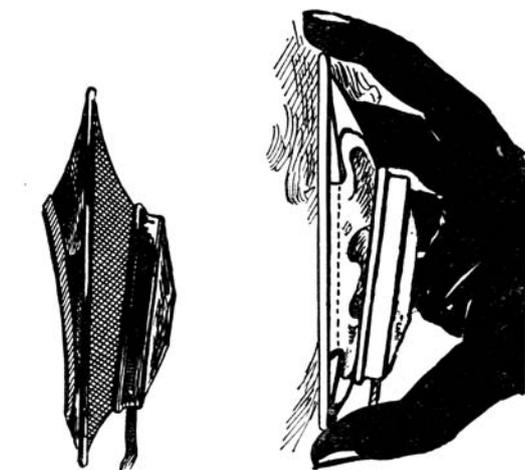
Dagegen mag der Berufstelegraphist und der ihn an Ausdauer wohl oft übertreffende eingefleischte Bastler das Gummipolster wählen, denn es ist unbestreitbar, dass dieses bei stundenlangem Gebrauch des Hörers eine grosse Erleichterung bringt. Nicht nur, dass eine gewisse Luftzirkulation unter der Muschel erfolgt, ohne dass doch äussere Nebengeräusche stören, auch der mechanische Druck der Bügel wird in angenehmster Weise durch das Gummipolster aufgenommen. Hier liegt der wahre Wert des Schwammkissens, und es wird sich deshalb auch überall da einführen, wo die Notwendigkeit oder der Wille besteht, den Kopfhörer auf lange Zeit zu tragen.

Weniger sagt mir der Vorschlag zu, auch im «Radio-Café» das Kissen zu benutzen. Der Geschäftsführer müsste schon mein sehr guter Freund sein, wenn ich ihm glauben soll, dass die Kissen alle jeden Tag zweimal desinfiziert werden. Und was ist damit geholfen? Mag sein, dass – der Arzt sagt es – die desinfizierende Wirkung tatsächlich gross genug ist, alle Krankheitskeime zu töten, appetitlich ist es trotzdem nicht, den Hörer an das Ohr zu nehmen, dessen poröse Gummipolster sich am selben Nachmittag oder Abend schon an manches andere Ohr geschmiegt und dessen Schwammkanäle zur Aufnahme aller Unreinlichkeiten wie geschaffen sind.

Für die Verwendung im Café – und in der Telefonzelle – weit geeigneter ist wohl eine seit einiger Zeit im Handel befindliche andere Vorrichtung. Eine Anzahl runder, leicht zusammengehefteter Scheiben aus Krepppapier sind bequem an der Muschel des Hörers zu befestigen. Jeder Benutzer des Hörers kann vor der Verwendung das gebrauchte Vorderblatt abreißen und hat, da das Krepppapier auch desinfiziert ist, nicht nur die Gewähr, eine hygienisch einwandfreie, sonder auch eine neue ungebrauchte an sein Ohr zu bringen. Das besagt zugleich, dass man unabhängig ist von der Gewissenhaftigkeit der mit der Desinfektion beauftragten Personen.

Das «Amplion»-Magazin wusste 1926 in der Ausgabe 4 von Richard Brose, Berlin, seiner «bügellosen, ganz **neuartigen Kopfhörerkonstruktion** zu berichten,

...deren Gebrauch und Zusammenstellung einwandfrei die zwei Figuren Abb. 58 erläutern. Hier werden die mit den elastischen Zelluloidkapseln verbundenen Telephondosen nicht auf die Ohren gehängt, sondern durch leichten Druck der Form des Stirnbeins entsprechend zum weichen Einschnappen und Anliegen gebracht, wobei eine zwischen Hörmuschel und Schalldose vorgesehene Gazeeinlage die sonst lästige Feuchtigkeitsansammlung am Ohr vermeidet.



a) Vor dem Aufsetzen: Kegel vom Stoff nach aussen abdrücken. b) Festmachen: Auf äusseren Wulstrand mit allen Fingern drücken.

Abbildung 58.

Die neue Hörkappe der Firma Brose, Berlin.

In der Hauszeitschrift der «Dralowid»-Werke, Berlin, April-Ausgabe 1926, gab Dipl.-Ing. Rolf Horkheimer Anleitung zum Bau eines **elektrostatischen Kopfhörers**, was «Gelegenheit zu interessanter Bastelarbeit bietet, die Arbeit jedoch grösste Sorgfalt und Präzision erfordere und nur geübten Bastlern empfohlen werden könne»:

... Die Selbstaufnahme von Schallplatten stellt den Amateur vor immer neue Probleme, wenn die Ansprüche an die Qualität der Aufnahmen steigen. Wer möchte nicht, dass seine selbst gemachten Schallplatten wenigstens annähernd die Güte der von der Industrie gelieferten Aufnahmen erreichen? Es dreht sich also darum, dass wir uns die Erfahrungen der Phonotechnik zu eigen machen und dann versuchen, sie auch auf unsere Schallplattenaufnahmen mit unseren Mitteln anzuwenden.

Hierher gehört ein Stiefkind, das wir eigentlich schon fast vergessen haben: der Kopfhörer für die Abhörkontrolle. Das schönste Mikrophon, der beste Verstärker, die komplizierteste Aufnahme-Maschine nützt uns wenig, wenn wir nicht in der Lage sind, das akustische Bild, das wir aufnehmen wollen, vor und während der Aufnahme zu betrachten. Der Vergleich, der sich einem hierbei aufdrängt, ist durchaus stichhaltig: Auch der Lichtbildner betrachtet sich sein Objekt erst auf der Mattscheibe, bevor er die Aufnahme macht. Er bedient sich aber einer genau plan geschliffenen Mattscheibe, um das Bild genau so zu sehen, wie es nachher aussehen wird.

Wir haben es nicht ganz so leicht, das akustische Bild so zu sehen, wie es uns nachher die fertige Aufnahme wiedergibt. Unser alter Kopf-

hörer, den wir bisher in der Rumpelkammer versenkt hatten, vermittelt uns nur ein sehr ungenaues Bild, denn sein Frequenzgang ist bei weitem nicht gut genug für unsere jetzigen Ansprüche. Dies ist auch der Grund, warum die industrielle Aufnahme-Technik sich nicht des üblichen elektromagnetischen Kopfhörers bedient, sondern des elektrostatischen Hörers. Und wer einmal mit dem elektrostatischen Kopfhörer gehört hat, kann dies ohne weiteres verstehen. Dabei ist die Selbstanfertigung eines solchen hervorragenden Kontroll-«Instrumentes» gar nicht sehr schwierig.

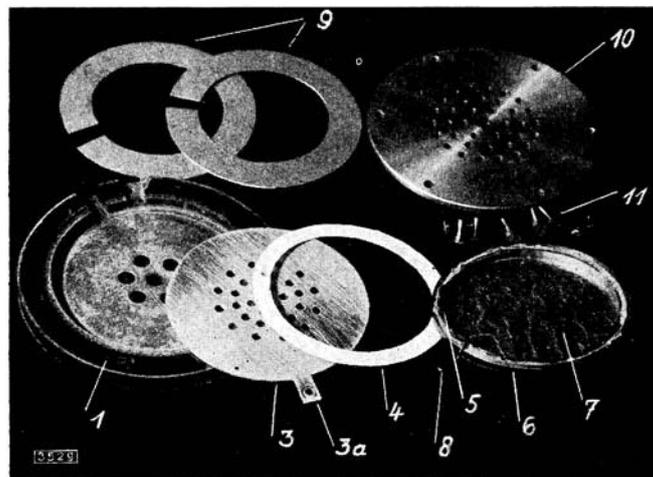


Abb. 1. Die Einzelteile des Kopfhörers.

Das Grundprinzip besteht darin, dass eine Metallmembran, die sich isoliert und in geringem Abstand von einer festen Metallplatte befindet, in Schwingungen versetzt wird, wenn man ihr ausser der Tonfrequenzspannung noch eine feste Gleichspannung zuführt.

Die konstruktive Lösung ist folgende: Wir schneiden uns aus einer Pertinaxplatte von 7 - 8 mm Dicke zwei kreisrunde Scheiben von ca. 80 mm Durchmesser mit der Laubsäge aus. Auf der Drehbank stechen wir einen Hohlraum heraus von etwa 60 mm Durchmesser und einer solchen Tiefe, dass die noch verbleibende Wandstärke etwa 2 - 2½ mm beträgt. Steht uns die Drehbank nicht zur Verfügung, so stellen wir die beiden Teile aus einer Pertinaxplatte von 2 mm Dicke und 80 mm Durchmesser und einem darauf geschraubten (mit versenkten 3 mm-Gewindeschrauben) Ring aus 5 bis 6 mm starkem Pertinax her. In die Mitte der beiden «Boden»-Flächen bohren wir, wie die Aufnahmen zeigen, einen Kranz von 5 mm grossen Löchern. Damit sind die Hörer-Muscheln fertig, siehe «1» in den Abbildungen 1 und 2.

In den Hohlraum legen wir die aus Aluminiumblech von 1 mm Dicke hergestellte feste Elektrode «3», müssen aber vor dem Einlegen einen Ring «2» aus Postkartenkarton unterlegen, damit zwischen der Platte und dem Pertinaxboden ein dünner Luftraum verbleibt. Die Form der Elektrode ergibt sich aus der Abbildung 1, ihre Abmessungen aus der bereits fertiggestellten «Muschel». Sie wird mit Hilfe des Zirkels erst sauber aufgezeichnet. Dann werden die erforderlichen Löcher von 3 mm Durchmesser gebohrt, nachdem sie vorher angekörrt wurden. Da man Aluminium nicht löten kann, wollen wir nicht vergessen, eine Anschlussfahne «3 a» vorzusehen, die später ein Loch mit 2.6 oder 3 mm Gewinde erhält.

Alsdann wollen wir, da wir schon beim Bohren sind, gleich die Löcher in die beiden Abdeck-Platten «10» bohren, wie wir dies aus den Abbildungen 1 und 2 ersehen können. Diese Platten werden ebenfalls aus Aluminiumblech, und zwar von 2.5 - 3 mm Dicke hergestellt. Ihr Durchmesser ist etwa der gleiche wie bei der Muschel. Verfügt

man über eine Drehbank, so kann man diese Platten abschmirlen bzw. sauber drehen. Als Material eignet sich recht gut das sogenannte Duralumin. Selbstverständlich spielt es gar keine Rolle, wenn an Stelle des Aluminiums, auch bei den festen Elektroden, ein anderes Metall, z.B. Messing verwendet wird. In diesem Falle ist eben das Gewicht des fertigen Hörers grösser als bei Aluminium, ohne dass dies auf die Qualität der Wiedergabe einen Einfluss hat. Die Deckplatten werden mittels 6 Stück 4 mm Gewindeschrauben «11» auf der Muschel befestigt. Verfügt man nicht über Gewindebohrer, so kann man die Teile auch mittels durchgehender, versenkter Schrauben und Muttern aufeinanderschrauben. Hier sind der Phantasie des Bastlers keine Grenzen gesetzt.

Nun kommt die Herstellung der Membran «7». Dazu besorgen wir uns zwei kurze Stücke Messingrohr (Verfasser bezog dieses von der Fa. Rich Herbig & Co., Berlin S42, Prinzenstr. 94), und zwar mit einer Wandstärke von 2 mm. Das eine Rohr hat 56 mm, das andere 60 mm Aussendurchmesser. Von diesen Rohrstückchen lassen wir uns vom Mechaniker auf der Drehbank je zwei 3 mm hohe Ringe abstechen deren Kanten leicht gerundet werden. Wir erhalten so zwei Ringpaare «5» und «6», die ähnlich wie ein Stickrahmen ineinander passen. Die Ringe dürfen nicht stramm aufeinander passen, sondern müssen sogar etwas Spielraum haben.

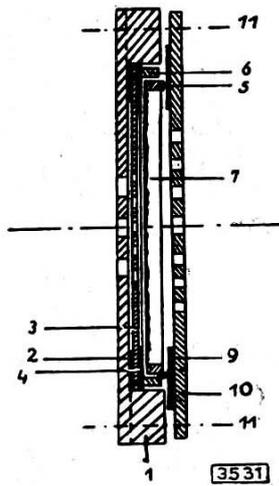


Abb. 2.
Schnitt durch den Hörer.

In einem Gummiwaren-Geschäft kaufen wir nun ein Stückchen elfenbeinfarbene Gummihaut, die «vom Stück» zu haben ist. Sie hat etwa 1/10 mm Dicke und ist sehr stark dehnbar (nicht zu verwechseln mit gummiertem Stoff). Die Bezugsquelle des Verfassers war die Firma Gebr. Fonrobert, Berlin W35, Lützowstr. 91. Ein passend grosses Stückchen dieser Gummihaut wird abgeschnitten und auf eine glatte Unterlage gelegt. Dann wird ein Stück Zinn oder Aluminium-Folie möglichst geringer Dicke zusammengeknüllt und wieder auseinander gebreitet. Hierbei darf es aber nicht ganz glatt gestrichen werden, denn die jetzt vorhandenen Falten dienen dazu, die Folie beim späteren Spannen nachgiebig zu machen und auch dazu, der Folie ihre Elastizität zu nehmen. Als Material eignet sich am besten dünnes Stanniol, jedoch ist Aluminiumfolie, die wir einem durchgeschlagenen Papierkondensator entnehmen, ebenso gut brauchbar. Die glattgedrückte Folie wird dann mittels ganz gleichmässig auf das Gummi aufgetragenes Rizinusöls auf dieses auf-

geklebt. Die Folie darf dabei aber nur mit der Handfläche aufgedrückt werden (nicht streichen!). Wenige Minuten nachher, also solange der Klebstoff noch nicht fest ist, wird die Membran, die Folie nach innen, in die beiden Ringe gespannt. Die Spannung soll aber nur eben so gross sein, dass die Gummihaut gerade glatt ist. Ohne die Membran mit dem Finger zu berühren (sie bekommt dadurch eine Beule und ist unbrauchbar) wird der überstehende Rand des Materials abgeschnitten. Der innere Ring steht mit der Folie in Verbindung, weshalb wir vorher einen Draht als Stromzuführung angelötet haben.

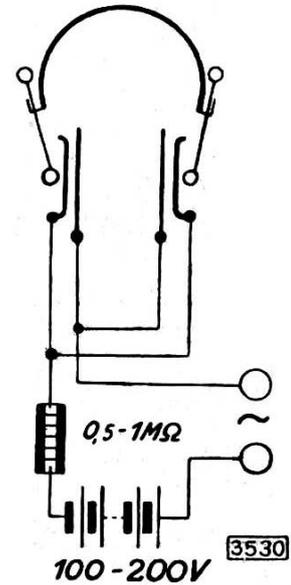


Abb. 3. Anschaltung des Hörers an einen Ausgangsrafo für magn. Lautsprecher.

Die festen Elektroden und die Membranen beider Muscheln werden miteinander verbunden, so dass beide Hörer parallel geschaltet sind, Abb. 3. Auf gute Isolation der Zuführungen muss geachtet werden, weil unser Hörer 100 bis 200 Volt Vorspannung bekommt. Diese Spannung, die wir zur Vermeidung jeglicher Gefahr über einen hohen Widerstand (ca. 0.5 - 1 Megohm) zuführen, können wir einer Anodenbatterie oder dem Netzanschlussteil unseres Gerätes über ein Potentiometer entnehmen. Da der Hörer einen Kondensator darstellt, tritt eine Stromaufnahme praktisch nicht ein. Auch die aufgenommene Tonfrequenzleistung ist vernachlässigbar klein, so dass wir z.B. ohne weiteres die Vorstufen unseres Verstärkers auf etwaige Verzerrungen kontrollieren können. Allerdings darf im Stromkreis des Kopfhörers kein Kondensator mehr liegen, der ja verhindern würde, dass die Vorspannung an die Elektroden des Hörers gelangt.

Nach einigen Orientierungsversuchen wird man sich bald an die schaltungstechnische Eigenart des statischen Hörers gewöhnt haben. Man glaube aber nicht, dass, wenn die Wiedergabe im Hörer (bei normaler Kopfhörerlautstärke) ein mehr oder weniger starkes Klirren zeigt, der Hörer hieran schuld ist. Da der statische Kopfhörer alle Frequenzen von den tiefsten bis zu den höchsten Schwingungszahlen gleichmässig wiedergibt, werden die geringsten Verzerrungen durch die Uebertragungsgeräte (Mikrophon, Verstärker usw.) unbarmherzig bloss gelegt. Und wenn diese Teile soweit verbessert worden sind, dass die Wiedergabe im Kopfhörer einwandfrei klingt, dann werden wir an der Wiedergabe und an unserem neuen Kopfhörer unsere volle Freude haben.

Viele Sender empfangen zu können war damals dem Radio-Amateur das Wichtigste, in möglichst «reiner» Wiedergabe bei genügender Tonstärke, manchmal sogar ausreichend, den Kopfhörer wegzulegen und den Lautsprecher einzuschalten – so man einen hatte; es gab ihn schon und erweiterte den Radiogenuss auf alle im gleichen Raum Anwesenden.

Das Grammophon wird zum Lautsprecher, indem die Nadel die Schwingungen vom Adapter übernimmt

Viele haben sich einigermaßen damit zu helfen gewusst, den Kopfhörer in eine Salatschüssel zu legen und so den Schall gebündelt auszubreiten, andere kauften sich einen dieser extra dafür gemachten Aufsetztrichter, andere ein Adapter, mit dessen Hilfe sich der vorhandene Grammophon lautsprechend verwenden liess und noch andere griffen tief in die Tasche, einen «richtigen» Lautsprecher anzuschaffen – im Prinzip dasselbe, mit einer etwas grösseren, und damit stärkeren Tonkapsel.



(antiqueradios.ch)



Der Beste der Gegenwart!

AMPLION LAUTSPRECHER

Type „Schwanenhals“ der Volkslautsprecher.

Amplion Dose in 3 versch. Grössen.

Die neue trichterlose Form.

Der „Standard Drache“ das Werk 38 jähriger Erfahrung.

Deutscher
Amplion-Vertrieb
Walter Bodenstein
Frankfurt a. Main
Neue Mainzerstrasse 56
Telefon: Römer 2445

Lest das Amplion Magazin

Amplion Hornlautsprecher «Dragonfly»
(LotSearch)



Nach den verschiedenen, alle nach dem gleichen Prinzip funktionierenden Trichterlautsprechern kamen «trichterlose»; als erster wurde der von der Firma Dr. Georg Seibt genannt, in «Der Radio-Amateur» 1925, Heft 22 vorgestellt von Fritz Seidel:

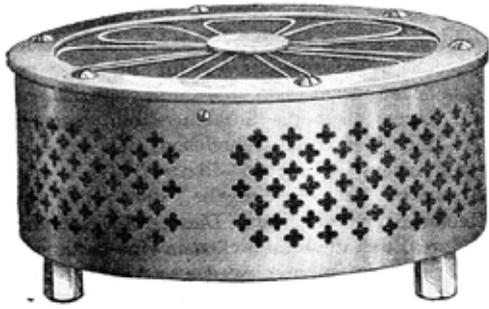
... Blickt man heute auf die Entwicklung des deutschen Rundfunk im letzten Jahr zurück, so ist mit Genugtuung festzustellen, dass neben der Schaffung eines über ganz Deutschland ausgedehnten Sendernetzes ein ganz bedeutender Fortschritt in der Übertragungstechnik, insbesondere eine wesentliche Verbesserung hinsichtlich der unverzerrten Musik- und Sprechwiedergabe zu verzeichnen ist. Wenn hier auch noch nicht das Ideal erreicht ist, so muss doch anerkannt werden, dass man heute schon recht häufig Darbietungen von ausgezeichneter Wiedergabe zu hören bekommt. Demgegenüber ist mit einem gewissen Bedauern festzustellen, dass der Empfang mit Lautsprecher von grossen Teilen der Rundfunkteilnehmer abgelehnt wird, und zwar um so mehr, als es mit den modernen Empfangsgeräten ohne weiteres möglich ist, auch weit entfernte Sender, wie beispielsweise Rom und Madrid, mit genügender Lautstärke im Lautsprecher wiederzugeben.

Dieser Ablehnung des Lautsprechers kann im allgemeinen die Berechtigung nicht abgesprochen werden, denn die Lautsprecher, die normalerweise auf den Markt gebracht werden, geben bei weitem nicht die Feinheiten wieder, die das Ohr im Kopffernhörer hört und andererseits werden im Lautsprecher Klangverzerrungen erzeugt, die in dem vom Sender übermittelten Klang nicht vorhanden sind. Die Ursache hierfür liegt zunächst ganz allgemein darin, dass es eine sehr schwierige technische Aufgabe ist, die Bedingungen, die die Theorie für eine verzerrungsfreie Klangwiedergabe fordert, praktisch zu erfüllen. Diese Aufgabe ist um so schwieriger, je grösser die verlangte

Schalleistung und damit die Amplitude der schwingenden Masse des Lautsprechers ist. Wie sehr verschieden die Eigenschaften eines Wiedergabeapparates für geringe und für grosse Lautstärken sind, ergeht z.B. ohne weiteres daraus, dass ein normaler Kopffernhörer bei geringen Lautstärken einen ausgezeichneten Empfang gibt, bei grossen Lautstärken aber vollständig verzerrt.

Übersieht man von diesen Gesichtspunkten aus den Weg, auf dem der Lautsprecher gewöhnlich entwickelt und konstruiert ist, so darf man wohl sagen, dass dieser Weg nicht sehr glücklich gewählt ist. Der grösste Teil aller in den Handel gebrachten Lautsprecher besteht aus einer gewöhnlichen oder etwas veränderten Telephonkapsel und einem über die Schallmembran gesetzten Trichter oder trichterähnlichen Gebilde oder sonst einem Resonator. Dieser Trichter oder Resonator hat die Aufgabe, den Schall der Membran zu verstärken. Dies geschieht einmal dadurch, dass die Schallwellen in eine bestimmte Richtung konzentriert werden und zweitens dadurch, dass sie durch Resonanz verstärkt werden. Diese letzte Wirkung des Trichters oder Resonators muss als unbedingt schädlich für eine richtige Klangwiedergabe und daher der mit dem Trichter beschrittene Weg als grundsätzlich falsch bezeichnet werden. Denn in einem solchen Trichter werden die Eigentöne des Trichterlufttraumes und der Trichterwände bei jedem Membranton erregt, und zwar besonders stark, wenn der Membranton mit einem Trichtereigenton übereinstimmt, also Resonanz vorhanden ist. Es ist aber grundsätzlich falsch, im Lautsprecher Töne zu erzeugen, die in dem vom Sender übermittelten Klang nicht vorhanden sind, oder einzelne Tonbereiche übermässig zu bevorzugen. Dazu kommt, dass die hohen Frequenzen der Konsonanten von dem Trichter nahezu vollständig verschluckt werden, so dass die Wiedergabe der menschlichen Sprache sehr unklar wird. Es entsteht der sogenannte Trichterklang,

dessen störende Wirkung ja in der Grammophontechnik längst erkannt und nach Möglichkeit beseitigt worden ist.



Einen grundsätzlich anderen Weg ist die Firma Dr. Georg Seibt bei der Entwicklung ihres trichterlosen Lautsprechers gegangen. Die langjährigen Versuche und Arbeiten der Firma zur Schaffung eines verzerrungsfrei arbeitenden Lautsprechers sind um so mehr zu würdigen, als Herr Dr. Seibt von vornherein die vorher gekennzeichneten Mängel klar erkannt und sich das Ziel gesteckt hat, nicht aus den einmal vorhandenen und bekannten Apparaten, wie Telephon-dose und Trichter, einen Lautsprecher zusammenzubauen – was vom theoretischen und technischen Standpunkt aus im Grunde immer als ein behelfsmässiger Kompromiss zu bezeichnen ist – sondern von Grund aus der Aufgabe und der Eigenart eines Lautsprechers gerecht zu werden. Es musste ein neuartiger Apparat geschaffen werden: der Lautsprecher. Diese Aufgabe ist der Firma in langer, mühevoller und namentlich im Anfange von manchen Fehlschlägen begleiteter Arbeit gelungen, und sie bringt seit etwa 1 ½ Jahren mit ihrem patentrechtlich geschützten trichterlosen Lautsprecher einen Lautsprecher in den Handel, der die Forderung der verzerrungsfreien Klang- und Sprachwiedergabe bis zu einem hohen Grade erfüllt (vgl. Abb.).

Der wesentliche Teil des trichterlosen Lautsprechers der Firma Dr. Georg Seibt ist die eigenartige Membran. Diese Membran, die einen Durchmesser von 100 mm besitzt, besteht aus Aluminiumfolie von wenigen Hundertstel Millimeter Dicke und ist bis auf einen schmalen Rand nach einer bestimmten Kurve gewölbt. Der gewölbte

Teil ist gegen den elastischen Rand als vollständig starr anzusehen und schwingt als Ganzes mit gleicher Amplitude, so dass eine kolbenartige Wirkung zustande kommt. Das Magnetsystem besteht aus vier kräftigen Hufeisenmagneten mit lamellierten Polschuhen und magnetischem Nebenschluss; der Ohmsche Widerstand der Spulen beträgt 4000 Ohm, die Selbstinduktion 5 Henry. Der Abstand zwischen den Polschuhen und dem leichten auf der Membran befestigten Anker kann durch Drehen einer am Boden des Lautsprechers befindlichen Dose sehr fein und genau auf die grösste Empfindlichkeit einreguliert werden. Eine ganz besondere Berücksichtigung und Sorgfalt hat die Herstellung der richtigen Dämpfung erfahren. Durch einen besonderen Kunstgriff ist es gelungen, die Dämpfung soweit zu steigern, dass alle Eigenschwingungen praktisch unterdrückt sind.

Voraussetzung für die richtige Klangwiedergabe mit dem Lautsprecher ist selbstverständlich einmal, dass der Sender richtig arbeitet und dann, dass der Empfangsapparat, insbesondere der Niederfrequenzverstärker, die Forderungen für eine unverzerrte Klangwiedergabe einwandfrei erfüllt. Gegen diese letzte Voraussetzung wird heute aber noch sehr gesündigt und daher ist es auch wohl zu erklären, dass dem Trichterlautsprecher häufig der Vorzug vor dem trichterlosen Lautsprecher gegeben wird, weil der erstere durch die vorher geschilderten Eigenschaften den Klang gewissermassen abschleift und weicher macht. Bei richtigem Arbeiten soll aber ein Lautsprecher alles, aber auch nur das, was der Sender aussendet, wiedergeben. Ein typisches Beispiel für den scheinbaren Vorteil und den wirklichen Nachteil des Trichterlautsprechers ist die Wiedergabe der Violintöne, die im Trichterlautsprecher von dem Ton einer Flöte kaum zu unterscheiden sind, d.h. es gehen alle Feinheiten der übermittelten Känge auf Kosten der Weichheit und Fülle des Klanges verloren. In langen Laboratoriums- und Empfangsversuchen hat sich einwandfrei gezeigt, dass der trichterlose Lautsprecher der Firma Dr. Georg Seibt bei richtiger Dimensionierung des Verstärkers und einem gut arbeitenden Sender dem Trichterlautsprecher hinsichtlich der Verzerrungsfreiheit und damit der Wiedergabe aller Feinheiten von Musik und Sprache, wie auch hinsichtlich der Fülle und Weichheit der Klangwiedergabe weit überlegen ist.



Lautsprecher Seibt TL101
(Radiomuseum)

EINFACH* GESCHMACKVOLL



PHILIPS LAUTSPRECHER

**Reiner, naturgetreuer, unverzerrter
Rundfunkempfang, bei dem also auch
n i c h t s
vom Rhythmus der Musik verlorengeht,
ist eine wertvolle Unterstützung bei der
musikalischen Ausbildung Ihrer Kinder**

Die Wiedergabe mit einem

PHILIPS LAUTSPRECHER

ist glashell u. vollkommen naturgetreu

PHILIPS

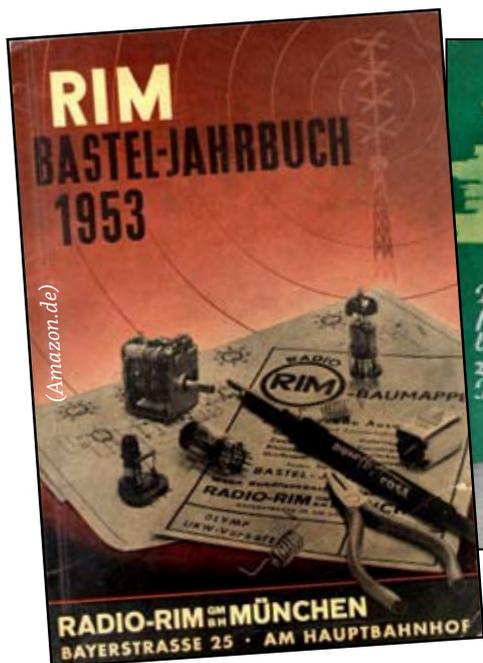


(Wikipedia)



Der Lautsprecher ist nach jahrzehntelanger, raffinierter Weiterentwicklung an einem Stadium angelangt, das sich wohl (vorläufig und sehr vorsichtig) als «kaum mehr zu übertreffen» bezeichnen lässt. Vom Kopfhörer hat sich die Radiogemeinde noch in den 1920er-Jahren verabschiedet, ihn etwa dem Tele-

mit einem Kopfhörer war die räumliche Musikkwiedergabe kaum zu erleben, und so entstanden in neuer, technisch aktualisierter Aufmachung viele dieser «Nachkommen», gut gepolstert, angenehm auch längere Zeit zu tragen und wunderbar im Ton. Nicht mehr nach altem System mit Magnet, Spulen und Blech-



Für eine jüngere Generation der an Radiotechnik Interessierten...

fondienst, dem Militär und der Aviatik überlassend – und einer jungen Bastlergeneration, die sich für das vom Hörensagen, in der Rumpelkammer gelegentlich noch Vorhandene interessierte – falls nicht ein Bastelbuch oder gar ein «Kosmos»-Baukasten unterm Weihnachtsbaum daran schuld war.

membran. Es gibt sogar kabellose, denen ein Infrarotsender das Signal zuspießt. Ein «Anschlussbrettchen» braucht man nicht mehr selbst zu zimmern – dafür sind fertige Steck-Kästchen erhältlich und einen «Elektrostaten» kann man sich «ab Stange» besorgen, ohne sich mit Laubsäge, Pertinax und Gummihaut bemühen zu müssen.

Das änderte sich gegen das Ende der 1950er-Jahre, als mit der Stereophonie wieder einmal etwas Neues aufhorchen liess und den Markt belebte – besser (und vor allem preisgünstiger) als

Seit der «Compact-Cassette» in den 1960er-Jahren bzw. dem «Walkman», verstärkt durch bald nachfolgende Errungen-



Mit dem Kopfhörer auf der Strasse – einst und jetzt...



(Burning-Music.de)



(Fachkräfteportal der Kinder)

schaften kam das Musikhören in der Öffentlichkeit gross in Mode, wobei die Industrie für ganz kleine Hörer sorgt, die man unauffällig am bzw. im Ohr trägt – in etwa der im «Amplion»-Magazin 1926 vorgestellten Idee vom «bügellosen, ganz neuartigen Kopfhörer» folgend. «Alles schon dagewesen» darf man ruhig sagen, denn vor bald hundert Jahren kam (allerdings eher selten) vor, dass einer im Freien – schräg angeschaut – einen Kopfhörer anhatte...

Auch die «Stereophonie» war übrigens längst schon bekannt, und nicht erst seit erste Demonstrations-Langspielplatten dem staunenden Publikum ein «Pingpong», einen vorbeirasenden Schnellzug oder ein «Russischroulette» vorspielten.

Die frühesten Vorläufer der Stereotechnik gehen auf den französischen Flugpionier und Erfinder Clément Ader zurück, welcher 1881 an der Internationalen Elektrizitätsausstellung Operaufführungen über Kabel mehrkanalig in einen entfernten Raum übertragen liess und sein System «Théatrophone» nannte.



Alan Dower Blumlein, Elektroingenieur und Erfinder in der Forschungsabteilung bei der Firma EMI (Electric and Musical Industries), begann 1931 (im Gründungsjahr des Unternehmens) mit Experimenten zu von ihm «binaural» genannten Aufnahmetechniken, meldete dabei eine ganze Reihe von Patenten an und war massgeblich an der Entwicklung der Stichel beteiligt, welche das Schneiden binauraler Signale auf Schellackplatte ermöglichten. Anfang 1934 waren die «Abbey Road Studios» der EMI bereit für erste Versuche mit der neuen

Technik, welche am 11. und 12. Januar stattfanden. Eine Woche später wurde Mozarts «Jupitersymphonie» aufgenommen (9 Platten), eine Probe des «London Philharmonic Orchestra» unter Leitung von Sir Thomas Beecham.

Walt Disneys Zeichentrickfilm «Fantasia» kam 1940 in «Fantasound», einem frühen Stereo-Tonverfahren heraus, für das aber zur damaligen Zeit nur die wenigsten Kinos eingerichtet waren.

1944 machte die Reichs-Rundfunk-Gesellschaft in Berlin erste Stereo-Aufnahmen auf Magnetband. Dabei entstanden erste Aufnahmen in Zusammenarbeit mit dem Dirigenten Herbert von Karajan.

Audio Fidelity Records brachten 1957 die erste Stereo-Schallplatte auf den Markt – auf der einen Seite waren Eisenbahngeräusche zu hören, auf der anderen Dixieland Jazz mit den «Dukes of Dixieland». In der ersten Zeit gab es aber erhebliche Probleme bezüglich Standardisierung und Qualitätssicherung in der Plattenproduktion.



Stereo im Radio: Der Auftakt für FM-Stereo (UKW) erfolgte in Deutschland am 30. August 1963 – an der 25. Grossen Deutschen Funk-Ausstellung in Berlin; die Schweiz kam ein paar Jahre später, erst auf grossen Druck der Öffentlichkeit.

Weiterentwicklungen folgten mit der «Kunstkopf-Stereophonie» und schliesslich der «Quadrophonie»; beides konnte sich nicht durchsetzen.

Kunstkopf:
Stereophonie mit zusätzlicher Dimension;
nur mit «offenen» Kopfhörern zu genießen...

(Norsonic Brechbühl AG)



Quadrophonie:
Ebenfalls eine «zusätzliche Dimension»,
noch dazu zwei Lautsprecher mehr
in der guten Stube...

(HiFi Archiv)

System 4

Für eine vollkommen neue Quadrophonie-Ausrüstung hier die vorgeschlagene Zusammensetzung, die Ihnen unter bestmöglichen Bedingungen das Beste bietet - von der Qualität und dem Preis her.

Sony Musik, wie Sie noch nie gehört haben



PS-5520. Der 4-polige Synchronmotor mit reduzierter Hysterese mindert das Rumpeln dieses Plattenspielers bis zu einem unhörbaren Pegel. Die spitzfindigsten Musikliebhaber erzielen eine absolut fehlerlose Wiedergabe der besten Stereoplatten. Automatisch oder manuell. Gehäuse aus Nussbaum mit abnehmbarem Plastikdeckel.



SQR-6650. Vollquadrophonischer Klang durch seinen 4-Kanal Stereoempfänger. Die ausgeklügelte Kombination von Tonverstärker, Eingangverstärker, Tuner, SQ-Kodierer gewährleistet eine perfekte Anpassung für die 4-Kanal Stereo. Schliessen Sie irgend eine quadrophonische Quelle am Eingang an, setzen Sie sich in Ihren

Sessel und hören Sie zu. Sie haben Musik noch nie so perfekt gehört. Es spielt keine Rolle, ob es sich um ein 4-Kanalband, eine quadrophonische Platte, eine konventionelle Stereoplatte oder ein Monaural-Signal handelt: SQR-6650 gibt alles wieder - in vollem Klangklima.



SS-2500. Eine Lautsprecherbox erster Qualität, Doppelkonus mit Hochton- und Tieftonlautsprecher. 40 bis 20.000 Hz. Gehäuse in Nussbaum oder Palisander.

SS-5088. Zweiwegbox (getrennte Hochton- und Tieftonlautsprecher) für Verstärker bis zu 25 Watt. 80 bis 20.000 Hz. Klein dimensionierte Boxen in Nussbaum, die sich überall leicht aufstellen lassen.

Omega: War eine sehr bekannte Marke – Erzeugnis der in Trossingen, später Schwenningen an Neckar beheimateten «Omega Radiogesellschaft, Fabrik für Kopfhörer und Lautsprecher», gegründet von August Lenz und Alois Laukart (Radiowerk A. Laukart), 1929 übernommen vom Konstrukteur Hugo Müller, der 1948 an der Leipziger Messe Omega-Kopfhörer und Spulensätze zeigte – und zugleich mit der Firma «Fernwellen-Apparatebau Müller & Co., Schwenningen vertreten war, wo ebenfalls Kopfhörer verkauft wurden.

(das experimentierkasten-board)



Telefunken war natürlich auch dabei...

(RadioMuseum)

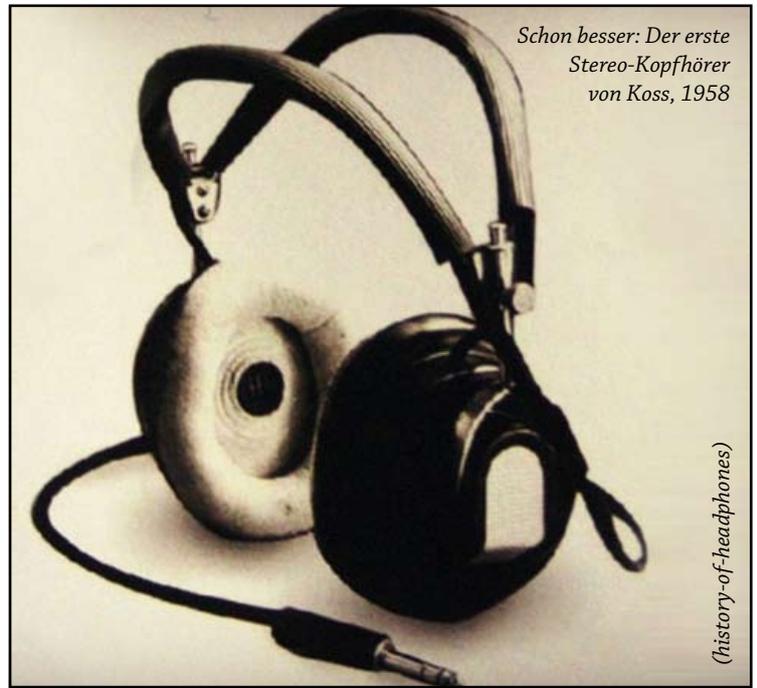




*Immer besser, komfortabler,
anspruchsvoller...*

*AKG-Kopfhörer, 1949,
im Aussehen noch sehr gewöhnlich.*

(history-of-headphones)



*Schon besser: Der erste
Stereo-Kopfhörer
von Koss, 1958*

(history-of-headphones)



*Aus Japan:
Stax SR-1, 1959*

(history-of-headphones)



*Koss ESP-6
Der erste Elektrostat
aus den USA, 1968*

(history-of-headphones)



Bose 700 – aussenschallgedämpft

(Bose.ch)



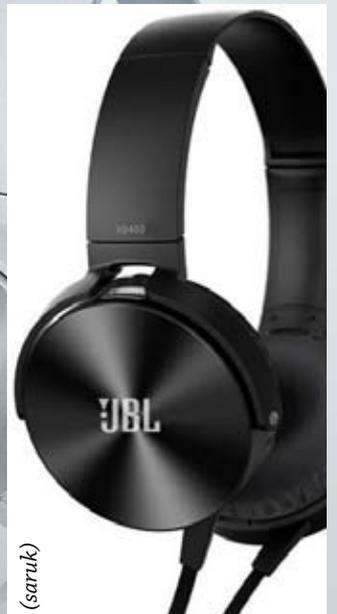
JBL
by HARMAN
stereo
headphones

**extra
bass**

*(Shenzhen Cellway
Technology)*

hifi sound
phone calls
sport headphones

Hi-Res
AUDIO harman/kardon



(saruk)

B & O Beoplay E8
(Bang & Olufsen)



drahtlos per Infrarot...



Sennheiser RS120-II
(amazon.de)

Amplicomms TV2500
(SiSenior)



Sony MDR-IF240
(Amazon.de)



Non Plus Ultra...



*Susvara
kostet 7000 Franken
(Digitec)*



*Focal Utopia
Referenzkopfhörer
zu 4200 Franken
der Verstärker zu 2800 Franken
(Focal)*



*Float Elektrostat
(Wikipedia)*



So klein und leicht wie möglich...



(amazon.de)



(history-of-headphones)



(CompuTech Informatik AG)



(PEARL)



(Das Seniorenkaufhaus)



Kopfkissen Lautsprecher

(Amazon.de)



(Chip)

(Artic Paper)

Oh Boy—what fun! Big fights, sports, real music, talks crammed full of interest. All yours by radio —with a Matched Tone Headset!

The Matched Tone makes both cars hear the same sound at the same instant. It gives you every syllable—clear, lifelike, vividly real. Get the world's fun—and get it all —with a Brandes.

Copyrighted by C. Brandes Inc., 1938

Brandes

Superior Matched Tone Headset \$6

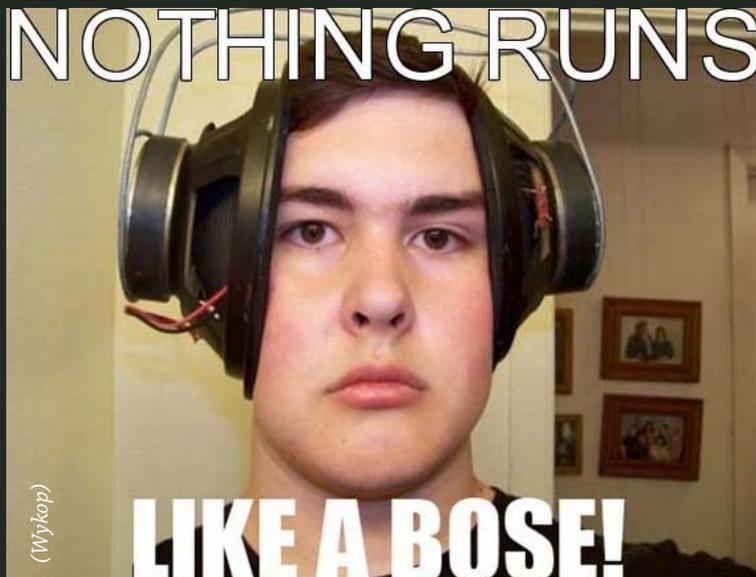
Little-Talker \$10

Navy Type \$8

The name to know in Radio

Der Unterschied: Damals und heute; fast einhundert Jahre liegen dazwischen...

NOTHING RUNS



(Wykop)

LIKE A BOSE!



Johannes M. Gutekunst, 5102 Rapperswil (Kontakt: johannes.gutekunst@sunrise.ch)
verbunden mit der Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens,
dem Radiomuseum.org und INTRA

