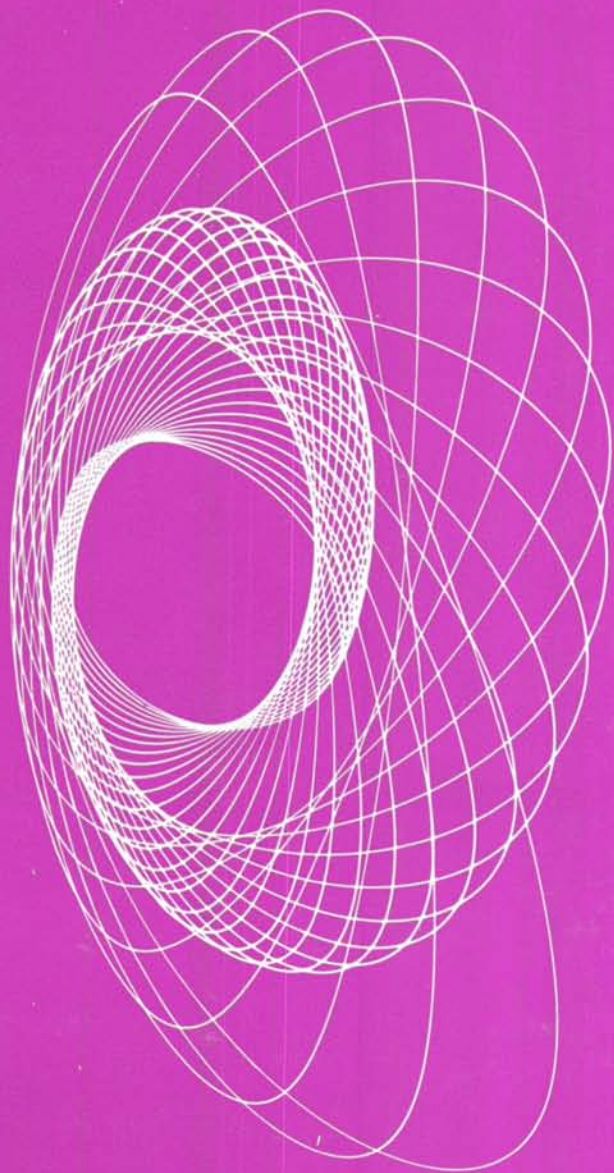


T M 21976 F

Otolaryngologie  
Z 59/4  
ZEITSCHRIFT FÜR

# Hörgeräte- Akustik

JOURNAL OF AUDIOLOGICAL TECHNIQUE



4. JAHR SEPTEMBER 1965 HEFT **5**

# OMNITON

OMNITON  
ist nicht nur  
irgend ein Name:

OMNITON  
ist ein Begriff!

Ein Begriff für Leistung,

wenn es darum geht, für den Verkauf ein Hörgeräte-Programm zu wählen, das in seiner Vielfalt den Anforderungen des Marktes entspricht.

Ein Begriff für marktgerechte Preisgestaltung,

die den Verkauf eines OMNITON-Hörgerätes für den Händler und seinen Kunden zu einem guten Geschäft macht.

Ein Begriff für Vertrauen,

und zwar in ein Unternehmen, das als Tochtergesellschaft der weltweit bekannten **ROBERT BOSCH GMBH** auf eine jahrzehntelange Firmentradition zurückblicken kann.

**ROBERT BOSCH ELEKTRONIK GMBH · BERLIN-WILMERSDORF**

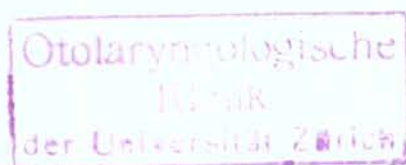
ZEITSCHRIFT FÜR **Hörgeräte-  
Akustik**

JOURNAL OF AUDIOLOGICAL TECHNIQUE

Internationales, unabhängiges Organ  
für elektroakustische Technik in der Otologie  
An international independent review

Unter Förderung durch / sponsored by H. L. Wullstein, Würzburg  
herausgegeben von / edited by G. Flottorp, Oslo  
J. Frenkiel, Liège - W. Güttner, Erlangen - J. D. Hood, London  
F. Ingerslev, København - B. Johansson, Stockholm  
R. Lehmann, Palaiseau - T. Palva, Oulu - H. J. Pichler, Wien  
W. Pistor, Eutin - W. Reichardt, Dresden - L. Ruedi, Zürich  
G. Sacerdote, Torino - V. Savelli, Milano - H.G. Schmitt, Würzburg  
C. Wansdronek, Eindhoven - H. Weber, Zürich - F. Zöllner, Freiburg

Energie-Verlag Heidelberg



4. Jahr/Vol. 4

September 1965

Nr. 5

Inhalt / Contents

Wolfgang Pascher	Schwerhörigkeit und Schwindel Deafness and Vertigo	158
Ole Bentzen	Meine Vorstellung vom Hörgerät der Zukunft My Idea of the Hearing Aid of the Future	168
Joseph L. Dalfonso	Die Silberoxyd-Alkali-Zink-Batterie für Hörgeräte The Silver-Oxide-Zinc-Alkaline Hearing Aid Battery	177
Karl Köttgen	Der Berufsstand des Hörgeräte-Akustikers hat die erstrebte staatliche Anerkennung gefunden German Hearing Aid Dealers attain Legitimation	182
Werner Güttner	Standardisierung Standardization	186
	Nachrichten aus der Industrie	190
	Aus der Praxis des Hörgeräte-Akustikers. 7. Folge	

# Schwerhörigkeit und Schwindel

Wolfgang Pascher

**Zusammenfassung** · Das Syndrom Schwerhörigkeit und Schwindel findet sich im wesentlichen bei zwei Gruppen von Krankheitsbildern: bei den entzündlichen, toxischen und degenerativen Affektionen des Labyrinths und beim Morbus Ménière. Bei bestehender Altersschwerhörigkeit kann Schwindel auftreten, wenn gleichzeitig Durchblutungsstörungen im Hirnstamm-Kleinhirnbereich vorliegen. Nach einer kurzen Einführung in Anatomie und Physiologie des Gleichgewichtsorgans wird auf Symptomatik und differentialdiagnostische Abgrenzung dieser so verschiedenen Erkrankungen eingegangen.

**Summary** · The syndrome of deafness and vertigo manifests itself in connection with two basic groups of clinical appearances: with inflammatory, toxic or degenerative illnesses of the labyrinth, and with Ménière's disease. Vertiginous symptoms may appear where presbycusis is already present, upon the occurrence of hemorrhoid disturbances in the brain stem-cerebellum region. After a short introduction to the anatomy and physiology of the organ of equilibrium, the symptomatology and differential diagnostic classification of the several widely varying diseases were discussed in detail.

Zum besseren Verständnis der pathologischen Zustände, die zum Symptom Schwindel führen, sind einige anatomische und physiologische Vorbemerkungen notwendig.

Das paarig angelegte periphere Vestibularorgan besteht aus den beiden Vorhofssäcken (Sacculus und Utriculus) und den drei Bogengängen. Die ersteren haben flächenhafte Sinnesendstellen mit Kalkkonkrementen—Statolithen—auf den zu einer Membran verfilzten Sinneshaaren. Sie sprechen auf den Lagereiz der Erdbeschleunigung bzw. auf lineare Beschleunigungen an. In den Ampullen der Bogengänge hingegen finden sich leistenförmige Rezeptoren mit langen, zur sog. Cupula verbundenen Sinneshaaren, welche bei Drehbeschleunigungen durch eine trägheitsbedingte En-

Certain prefatory anatomical and physiological observations are necessary for a better understanding of the pathological conditions which underlie the symptom of dizziness.

The paired peripheral vestibular apparatus consists of the two membranous labyrinths (sacculi and utricle) and the three semicircular canals. The former have flattened sensory ends with sensory hairs matted to a membrane, which bear calcareous concretions (statoliths or otoliths). These otoliths touch on the stimulus center of gravitational or lineal acceleration. In the ampullae of the semicircular canals are located crest-shaped ampullary receptors whose long sensory hairs are connected to the cochlear cupola, which they deflect in rotary acceleration of the body

Nach einem auf der Jahres-Haupttagung der Union der Hörgeräte-Akustiker in Hamburg am 10. 10. 1964 gehaltenen Vortrag.

From a lecture given October 10, 1964 at the annual meeting of the Union of Hearing-Aid Technicians in Hamburg, Germany.

# Deafness and Vertigo

dolymphströmung abgelenkt werden. Diese Cupulaverbiegungen führen zu einer Änderung der elektrischen Spontanaktivität der Sinneszellen, die von Richtung und Stärke der Ablenkung abhängig ist. Der symmetrische Vestibularruheonus [3, 4] wird dadurch verschoben und es kommt, fortgeleitet über den N. vestibularis, zur Ausbildung von Tonusdifferenzen in den Vestibulariskernen des Hirnstammes. Das Gebiet der Vestibulariskerne weist enge Verbindungen zu den Augenmuskelkernen, zum Kleinhirn, zu den Spinalbahnen und zum vegetativen Nervensystem auf. So werden eine Reihe von Abweichreaktionen der Augen, des Rumpfes und der Gliedmaßen bei Verschiebungen des vestibulären Ruhetonus verständlich: Bei Tonuszunahme in den rechten Vestibulariskernen durch eine Körperdrehung nach rechts kommt es zu einer langsamen Deviation der Augen zur Gegenseite, zu einer Kopf- und Rumpfdrehung nach links, zu einem Abweichen der vorgestreckten Arme nach links bei

due to an inertially-induced endolymphatic flow. Such deflection of the cupola brings about a change in the spontaneous electrical activity of the sensory cells, depending on the direction and strength of the stimulus. A displacement of the symmetrical vestibular electrovital tonus [3, 4] results, and a tonus difference develops in the vestibular nuclei of the brain stem, transmitted by the vestibular nerve. The region of the vestibular nuclei is closely connected with the ocular muscle-nuclei, the cerebellum, the spinal tracts and the autonomic nervous system. This fact clarifies a number of abnormal reactions of the eyes, the trunk and the limbs which may accompany disturbances in the vestibular electrovital tonus. An increase in tonicity in the right vestibular nucleus through dextrorotation of the body brings about a gradual deviation of the eyes in the opposite direction, a rotation of the head and torso to the left, a displacement of the extended arm to the left with a simultaneous

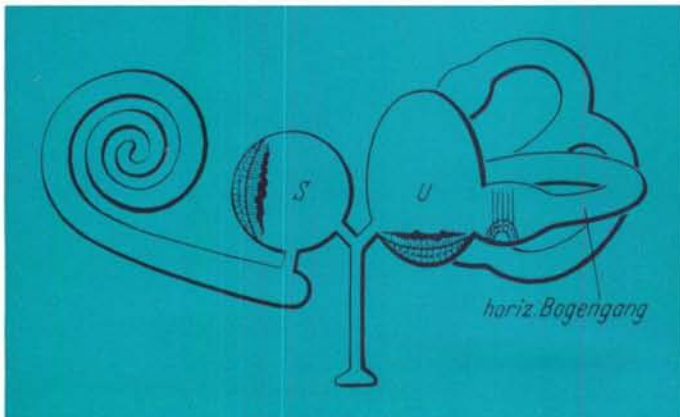


Abb. 1 Schema des häutigen Labyrinths

Fig 1 Diagram of the membranous labyrinth

aus/from H. Frenzel, Spontan- und Provokations-Nystagmus als Krankheitssymptom, Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1955.

gleichzeitigem Absinken des linken Armes und zur Verlagerung des Körperschwerpunktes nach links. Der Körper nimmt also eine »Diskuswerferstellung« ein.

Das langsame Abweichen der Augen zur Seite wird also durch eine Verschiebung des Vestibularionus verursacht, ihre ruckartige Rückführung zur Mittelstellung erfolgt hingegen durch zentrale Regulationsvorgänge. Zur Beurteilung des Rucknystagmus wird die nicht vestibulogene rasche Komponente herangezogen, die sich exakter beobachten läßt.

Die Gleichgewichtsorgane, d. h. die Bogengänge, reagieren aber nicht nur auf den Drehreiz. Auch nach Erwärmung oder Abkühlung der Flüssigkeitspartikelchen der Endolymphe entsteht nach thermodynamischen Gesetzen eine Strömung im Bogengang und damit eine Cupulaablenkung. Die kalorische Erregbarkeitsprüfung erfolgt in der Regel durch Gehörgangsspülungen mit Wasser, welches um einige Grad von der normalen Körpertemperatur abweicht. Durch Vergleich der Erregbarkeitstests – der kalorischen Prüfung und auch der physiologischen Drehprüfung – ist eine recht genaue Aussage über die Funktion des einzelnen Labyrinths möglich. Kommt es aber zu einem dauernd einwirkenden Reiz auf das Bogengangssystem selbst, etwa infolge einer Entzündung oder einer Verletzung des Vestibularorgans, so wird auch im Ruhezustand ein unterschiedlicher Tonus in den Vestibulariskernen unterhalten. Dann lassen sich die sonst nur nach Erregbarkeits-

lowering of the left arm, and a levorotation of the body's center of gravity. The body assumes a "discus thrower" position.

Thus a displacement of vestibular tonicity brings about the gradual deviation of the eyes to one side, but they are reduced to the normal medial position by central regulatory processes. In order to evaluate the symptom "rhythmical nystagmus", we will make use of the more exactly observable quick component of non-vestibular origin.

The organs of equilibrium, i. e. the anterior, posterior and superior semicircular canals, do not react exclusively to rotary stimulation, however. Changes in temperature of the liquid particles in the endolymph, following thermodynamic laws, stimulate circulation within the semicircular canal and thus cause deviation of the cupola. This usually follows a caloric test of excitability, in which the ear is syringed with water a few degrees warmer or cooler than body temperature. A comparison of the excitability tests, the caloric test and the physiological rotation test, makes possible a fairly accurate conclusion as to the functioning of the individual labyrinths. In the case of a permanent irritation of the semicircular canal system itself, however, resulting e. g. from an inflammation of or injury to the vestibular apparatus, a differential tonus is maintained in the vestibular nuclei even in a state of repose. Here the jerky motions of the eyes normally detectable only after stimulus tests are present also in repose; a spontaneous nystagmus

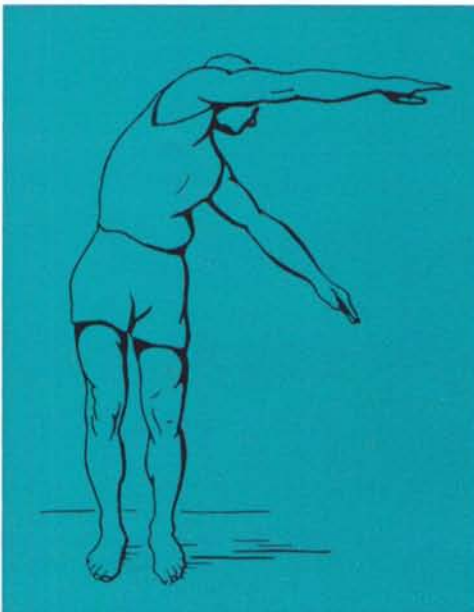


Abb. 2 Abweichreflexe des Körpers bei der Drehbewegung

Fig 2 Compensation reflex of the body for rotary motion

aus/from H. Frenzel, Spontan- und Provokations-Nystagmus als Krankheitssymptom, Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1955.

- 1 Rechter Vestibulariskern  
Right vestibular nucleus
- 2 Linker Vestibulariskern  
Left vestibular nucleus
- 3 Pontines Blickzentrum,  
Rechtswender  
Pontine cortical oculomotor  
centre, dextrorotation
- 4 Pontines Blickzentrum,  
Linkswender  
Pontine cortical oculomotor  
centre, levrorotation

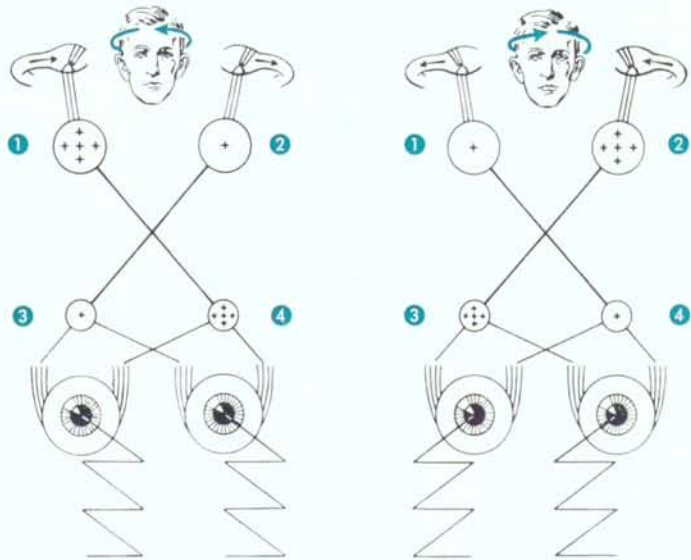


Abb. 3 Schema der Vestibularionusdifferenz bei Rechts- und Linksdrehung

Fig 3 Diagram of vestibular tonus differential for dextro- and levrorotation

aus/from H. Frenzel, Spontan- und Provokations-Nystagmus als Krankheitssymptom, Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1955.

prüfungen nachweisbaren ruckartigen Augenzuckungen auch bei ruhiger Kopfhaltung feststellen – es ist ein »Spontan-nystagmus« zu beobachten. Ist diese Tonusdifferenz nicht erheblich, bzw. ist bei einem einseitigen Vestibularisausfall durch zentrale Vorgänge eine gewisse Anpassung erfolgt, so wird sich zwar kein Spontan-nystagmus zeigen, es findet sich aber ein passagerer oder permanenter Rucknystagmus nach bestimmten Provokationen, etwa nach Kopfschütteln oder nach Lage- oder Lagerungsprüfungen. Man spricht dann vom »Provokationsnystagmus«. Vor jeder experimentellen Labyrinthprüfung ist also unbedingt eine eingehende Fahndung nach Spontan- und Provokationsnystagmus erforderlich [3, 4].

Verschiebungen des Vestibularruhetonus durch experimentelle Labyrinthreizung oder krankhafte Vorgänge sind praktisch immer mit Schwindel und vegetativen Symptomen wie Übelkeit, Schweißausbruch, mitunter auch mit Erbrechen verbunden.

Nach dieser kurzen Führung durch die im einzelnen recht komplizierte Anatomie und Physiologie des Vestibularorgans sollen die Krankheitsbilder, welche das Syndrom Schwerhörigkeit und Schwindel verursachen können, besprochen werden.

Dieses Syndrom findet sich im wesentlichen bei

is observed. If the resultant tonus differential remains small, or if a certain adjustment can be made through central compensatory reactions in the case of unilateral vestibular destruction, then no spontaneous nystagmus will result, but rather a temporary or permanent rhythmical nystagmus will manifest itself upon provocations, as for example energetic shaking of the head, positional or postural tests. This symptom is known as "provocation nystagmus". Thus, a thorough examination for spontaneous and provocation nystagmus is absolutely necessary before any experimental testing of the labyrinth [3, 4].

Transposition of the vestibular electrovital tonus by experimental irritation of the labyrinth, or due to pathological reactions, is almost without exception accompanied by dizziness and such vegetative symptoms as nausea, attacks of perspiration and occasionally vomiting.

After this brief introduction to the fairly complicated anatomical and physiological details of the vestibular apparatus, we turn to the clinical appearances which may underlie the syndrome of dysacusis and vertigo.

This syndrome appears in connection with two basic groups of diseases: with inflammatory, toxic or degenerative diseases of the labyrinth, and with Ménière's disease.

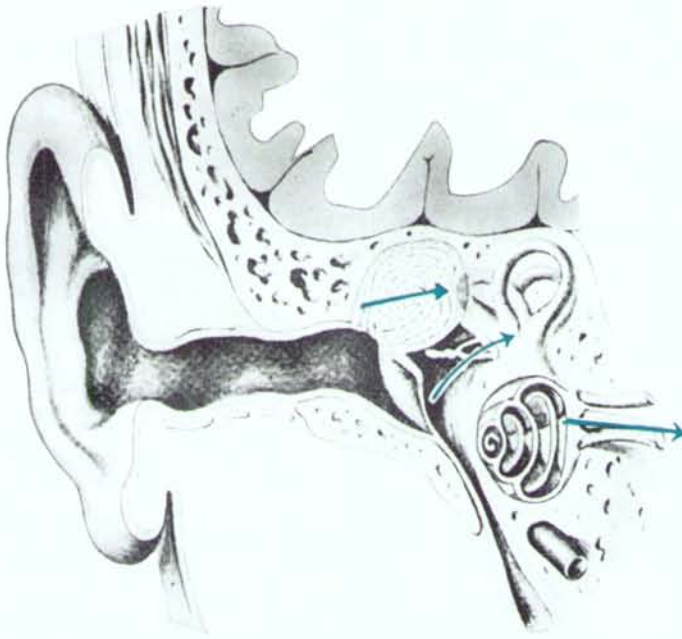


Abb. 4 Die beiden häufigsten Infektionswege zum Labyrinth und der Hirnhaut. Der obere Pfeil zeigt die Arrosion des horizontalen Bogenganges durch ein Cholesteatom, der mittlere Pfeil den Infektionsweg über das ovale Fenster. Der rechte untere Pfeil veranschaulicht die Ausbreitung der Infektion zur Hirnhaut

Fig 4 The two most common paths of infection to the labyrinth and cerebral meninges. The upper arrow indicates arrosion of the horizontal semicircular canal by a cholesteatoma; the middle arrow, the path of infection through the oval window. The arrow at lower right shows the predictable extension of the infection to the cerebral meninges

aus/from P. Kaiser, Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Urban & Schwarzenberg, München-Berlin, 9. Auflage, 1960.

zwei Gruppen von Erkrankungen: bei den entzündlichen, toxischen oder degenerativen Erkrankungen des Labyrinths und beim Morbus Ménière.

Aber auch bei bestehender Altersschwerhörigkeit kann es zum Auftreten von Schwindel kommen, wenn gleichzeitig Durchblutungsstörungen im Bereich der Gefäßversorgung des vestibulären Systems vorliegen.

Von diesen verschiedenen Krankheitsbildern sind die entzündlichen Affektionen des Labyrinths am gefährlichsten. Sie sind aber in der antibiotischen Ära seltener geworden. Die Infektionswege zum Labyrinth zeigt die nächste Abbildung.

Von der Paukenhöhle gelangt die Infektion bei akuten Fällen durch die beiden Fenster zum Labyrinth, bei schleichend verlaufenden Otitiden auch über eine perilabyrinthäre Zelleneiterung. Bei der chronischen Mittelohreiterung mit Cholesteatombildung erfolgt meist eine Arrosion der knöchernen Labyrinthkapsel. Neben einem entsprechenden otoskopischen Befund findet sich eine mittel- bis hochgradige Schalleitungsschwerhörigkeit. Eine mehr oder minder ausgeprägte zusätzliche Schallempfindungskomponente ist häufig nachweisbar. Die Patienten klagen über Übelkeit, Brechreiz und Schwindel und es besteht ein spontaner Rucknyctismus.

Kommt es zunächst nur zu einer Labyrinthreizung, so ist der Tonus des gleichseitigen Vestibularkernes erhöht, und über das pontine Blick-

In the case of existing presbycusis as well, however, symptoms of vertigo may appear when disturbances occur at the same time in the vascularization of the vestibular system.

Of these various clinical appearances, inflammatory diseases of the labyrinth are the most dangerous. These have become less frequent in the present era of antibiotics. The path of infection into the labyrinth is shown in the next illustration.

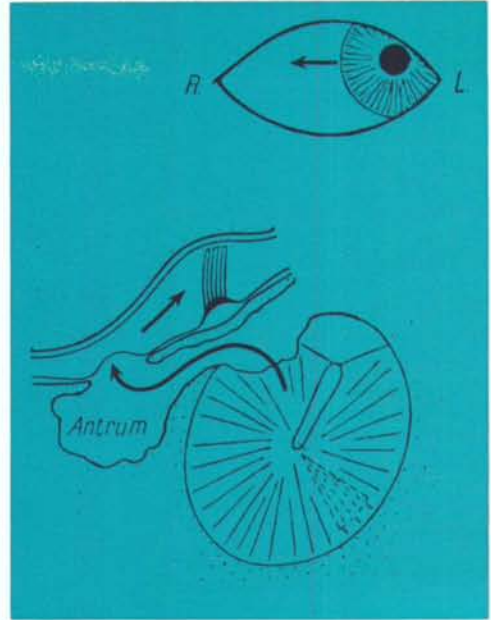
From the tympanic cavity, infection may spread in acute cases through the two windows into the labyrinth, or through a suppuration of the perilabyrinthine cells in case of gradually progressive otitis. Chronic suppurative middle ear otitis accompanied by formation of cholesteatoma usually results in arrosion of the osseous labyrinth. In addition to a corresponding otoscopic state, a conduction deafness is observed varying from moderate to severe intensity. A more or less pronounced supplementary perceptive component is often observable. The patient complains of sickness, nausea, and vertigo, and a spontaneous rhythmical nystagmus appears.

In case of labyrinthine irritation the tonicity of the vestibular nucleus of the same side increases, and a gradual aberration of the eyes toward the normal side takes place through the pontine cortical oculomotor center on the opposite side. This deviation is compensated by a regressive jerking



Abb. 5 Fistelsymptom des rechten horizontalen Bogenganges

Fig 5 Labyrinthine fistula of the right horizontal semicircular canal



aus/from A. Eckert-Möbius, Lehrbuch der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Edition Leipzig, 1964.

zentrum der kontralateralen Seite kommt es zur langsamen Augenabweichung zur gesunden Seite. Diese Deviation wird durch ruckartiges Zurück-schnellen der Augen zur kranken Seite kompensiert. Bei Labyrinthreizung ist also ein Spontan-nystagmus zur kranken Seite zu beobachten.

Ist es infolge der Entzündung zu einem Ausfall des erkrankten Labyrinths gekommen, so über-wiegt nunmehr der Ruhetonus des gesunden La-byrinths und es entsteht ein Spontan-nystagmus zur gesunden Seite. Der Wechsel der Nystagmus-richtung bei der Labyrinthitis ist also prognostisch ein ungünstiges Zeichen. Die Labyrinthitis ist eine stets ernst zu nehmende Komplikation einer aku-ten oder chronischen Mittelohrentzündung, weil sie neben dem cochleovestibulären Funktionsver-lust die Gefahr einer Hirnhautentzündung in sich birgt.

Liegt ein knöcherner Defekt im horizontalen Bogengang vor, so ist im allgemeinen das sog. Fistelsymptom positiv.

Mit einem luftdicht an den Gehörgang angesetzt-ten Politzerballon wird leichter Druck erzeugt. Dieser pflanzt sich bei Trommelfell- und Knochen-defekt auf das Labyrinth fort und erzeugt dort eine Endolymphströmung. Durch die Cupulaver-biegung kommt es zu einer Tonusdifferenz. Es entsteht ein Nystagmus zur kranken Seite. Bei Ansaugen führt die entstehende Druckminderung zu einem Nystagmus in umgekehrter Richtung, also zur gesunden Seite.

Virusinfektionen, wie Röteln, Masern, Mumps und

back of the eyes to the abnormal side. Thus, irri-tation of the labyrinth is accompanied by a spon-taneous nystagmus toward the diseased side.

If the irritation is followed by a complete destruction of the diseased labyrinth, the electrovital tonus of the normal labyrinth will pre-dominate, and a spontaneous nystagmus toward the normal side takes place. Thus, an alternation of direction of nystagmatic symptoms in la-byrinthitis is an unfavorable prognostic sign. Laby-rinthitis is always a grave complication of acute or chronic otitis media, because it represents the danger not only of cochleovestibular loss of func-tion, but of cerebral meningitis as well.

When an osseous defect is present in the hori-zontal semicircular canal, then a test for laby-rinthine fistula is usually positive.

Light pressure is exerted by a Politzer bulb placed airtight against the external auditory meatus. When tympanic membrane and bone defects are present the pressure is felt on the labyrinth, inducing an endolymphatic flow. A deflection of the cupola causes a tonus differential, and nystagmus toward the diseased side results. De-crease in pressure through aspiration leads to nystagmus in the opposite direction, i. e. to the normal side.

Virus infections such as rubella, measles, mumps and herpes sometimes cause a unilateral complete loss of the cochlear function, although the organ

Herpes führen mitunter zu einem einseitigen kompletten Verlust der Cochlearisfunktion, das Gleichgewichtsorgan ist dabei jedoch nur selten beteiligt [2, 5, 8]. Vollständiger Funktionsverlust des Labyrinths toxischer Genese, etwa durch Streptomycin- oder Neomycinmedikation ist ebenfalls selten.

Ein einseitiger Labyrinthausfall mit Taubheit und Spontannystagmus zum gesunden Ohr kann auch Folge einer direkten Labyrinthverletzung, etwa einer Pyramidenquerfraktur sein. Nicht selten ist dabei auch eine Laesion des motorischen Gesichtsnerven zu beobachten. Aber auch eine indirekte Traumatisierung durch Halswirbelkörperluxation oder durch umschriebene Schädigung des Nervenstammes oder des Kerngebietes kann zum plötzlichen cochleovestibulären Funktionsverlust führen.

Recht häufig sind vasculäre Prozesse Ursache einer mehr oder minder schweren Schädigung der Labyrinthfunktion. Bei Verschuß der Arteria auditiva interna durch ein Blutgerinnsel kommt es zu einem kompletten Labyrinthausfall mit den geschilderten charakteristischen Symptomen. Gefäßspasmen oder ein Verschuß im weiteren Verzweigungsgebiet dieser Arterie werden zu teilweise reversiblen, partiellen Funktionsstörungen der Hör- und Gleichgewichtsfunktion führen. Durch zentrale Anpassungsvorgänge klingen aber die zunächst stürmischen Vestibularissymptome beim plötzlichen Labyrinthausfall innerhalb von Wochen langsam ab.

Die nächste Erkrankung mit dem Syndrom Schwerhörigkeit und Schwindel ist der Morbus Ménière. Das Krankheitsbild ist durch drei Kardinalsymptome gekennzeichnet: Schwindelattacken, fluktuierende Hörstörung und Ohrgeräusche.

Die Schwindelanfälle treten in unregelmäßigen Zeitabständen auf, dauern Minuten bis Stunden und sind von vegetativen Symptomen begleitet: Blässe, Schweißausbruch, Übelkeit und Erbrechen. Im Anfall findet sich ein intensiver Spontannystagmus, über dessen Schlagrichtung die Meinungen auseinandergehen. *Frenzel* und sein Mitarbeiter *Günther* [6] beobachteten in der Mehrzahl der Fälle einen Nystagmus zum kranken Ohr, der jedoch beim Abklingen der Attacke zur gesunden Seite umschlagen kann. Im Intervall sind die Patienten im allgemeinen ohne größere subjektive Vestibularisstörungen.

Die kalorische Erregbarkeit pflegt lange Zeit normal zu sein. Allmählich kommt es zu einer Untererregbarkeit des erkrankten Labyrinths und in Spätstadien zu einem Erlöschen der vestibulären Funktion.

Im Audiogramm ist schon frühzeitig eine Schallempfindungsschwerhörigkeit nachweisbar, wobei

of equilibrium is seldom affected in this connection [2, 5 and 8]. Complete toxically-caused loss of labyrinthine function, as e. g. through harmful dosages of streptomycin or neomycin, is equally seldom.

Unilateral labyrinthine destruction with deafness and spontaneous nystagmus toward the normal ear may also result from a direct injury of the labyrinth, such as a pyramidal transverse fracture. Such injuries may be accompanied by a lesion of the facial nerve. An indirect traumatization through dislocation of a cervical vertebrae or through circumscribed injury to the nerve trunk or the nuclear area may also lead to a sudden loss of cochleovestibular function.

Vascular disorders are often the cause of a more or less serious disturbance of labyrinthine function. Occlusion of the internal auditory artery by a blood clot results in a complete destruction of the labyrinth with the characteristic symptoms described above. Angiospasm or an occlusion in the ramification of this artery produce partial dysfunctions, to some extent reversible, of the senses of hearing and balance. Central adjustment processes cause the initially violent vestibular reactions due to sudden labyrinthine destruction to disappear slowly within a few weeks.

The next illness associated with the symptoms dysacusis and vertigo is Ménière's disease. The clinical appearance of this disease is characterized by three cardinal symptoms: vertiginous attacks, fluctuating hearing impairments and tinnitus aurium.

The vertiginous attacks occur at irregular intervals, last for minutes or for hours, and are accompanied by vegetative symptoms: pallor, attacks of perspiration, nausea and vomiting. The attack is accompanied by an acute spontaneous nystagmus, the direction of which remains a subject of controversy. *Frenzel* and his co-worker *Günther* [6] observe in a majority of cases a nystagmus toward the abnormal ear, which, however, may reverse its direction to the normal side as the symptoms of the attack diminish in intensity. During the interval the patients as a rule experience no serious subjective vestibular disorders.

The caloric excitability of the diseased labyrinth usually remains normal for a considerable time. Gradually the excitability subsides to a subnormal level, and finally in advanced stages the vestibular function is extinguished.

Audiogram tests show early in the progress of the disease a perceptive deafness involving principally the lower and middle frequencies. The

Name: D. Fritz

Wohnung:

Beruf:

geb 31.12.22

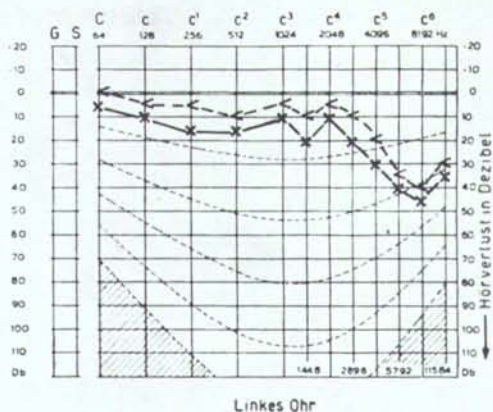
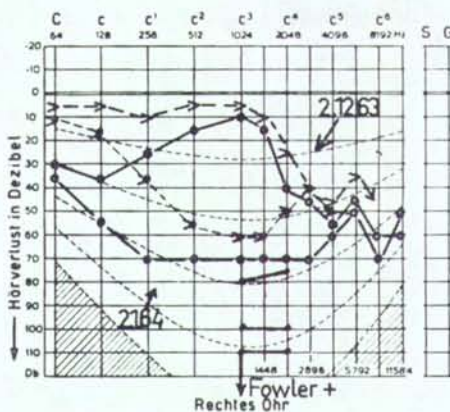


Abb. 6 Reintonaudiogramm bei rechtsseitigem Morbus Ménière.

Die fluktuierende Hörstörung ist aus den zu verschiedenen Zeiten gezeichneten Schwellenkurven rechts ersichtlich. Muldenförmiger Verlauf der Hörkurve vom 2. 1. 64

Fig 6 Pure tone audiogram showing Ménière's disease of the right ear.

The fluctuating hearing impairment is reflected in the varying pattern of the curve at right. A shallow trough-shaped audiogram picture from 2/Jan./64

vor allem die unteren und mittleren Frequenzen betroffen sind. Mitunter sieht man einen flach muldenförmigen Verlauf der Hörkurve [7]. Der Lautstärkeausgleich ist stets positiv.

Sind diese Hörstörungen zu Beginn der Erkrankung auch bis zu einem gewissen Grad reversibel, so pflegt sich doch allmählich eine progrediente Schwerhörigkeit einzustellen. Die Ohrgeräusche werden als konstanter, hoher, zischender oder dröhnender Ton, im Anfall gelegentlich als ein tiefes Brummen empfunden. Manche Patienten haben vor der Attacke ein Völle- oder Druckgefühl im Ohr [1].

Als pathologisch-anatomisches Substrat des echten Morbus Ménière findet sich eine Erweiterung des häutigen Labyrinths, so daß die Erkrankung als »Labyrinthhydrops« aufgefaßt wird. Neben dem echten Morbus Ménière gibt es Krankheitsbilder, die wegen einer ähnlichen Symptomatik dem »Ménière'schen Formenkreis« (Frenzel) zugerechnet werden müssen. Als Ursache kommen mannigfache Einflüsse in Betracht, allergische Geschehen, vorübergehende Durchblutungsstörungen, Vergiftungen, toxische Einflüsse entzündlicher oder degenerativer Genese usw.

Hier finden sich Übergänge zur dritten Gruppe von Krankheiten, welche kausalgenetisch nicht immer zusammenhängend die Symptome Schwerhörigkeit und Schwindel bieten.

Eine Altersschwerhörigkeit kann zum Beispiel

audiogramm may take the form of a shallow trough-shaped curve [7]. Recruitment is always positive.

Even when auditory disorders remain somewhat reversible at the inception of the illness, a progressive dysacusis gradually develops. The symptom tinnitus aurium is experienced as an increasingly shrill hissing or humming tone, or during an attack sometimes as a deep rumbling sound. Some patients experience a feeling of pressure in the ear before an attack [1].

The pathological-anatomical substrate of the genuine Ménière's disease is an enlargement of the membranous labyrinth, so that the illness is interpreted as a labyrinthine hydrops. In addition to the genuine Ménière's disease, certain clinical appearances with very similar symptomatology are classified as members of the "Ménière group" (Frenzel). Among the numerous causes of these disturbances are allergic reactions, temporary disorders in the vascular system, poisoning, inflammatory or degenerative toxic influences, etc. Many of these disturbances may be regarded as transitional stages between Ménière's disease and the third group of illnesses, which do not always produce the paired symptoms of dysacusis and vertigo.

A case of presbycusis, for example, may be coupled with vertiginous symptoms if simultaneous cerebral hemorrhaging occurs in the region

mit dem Symptom Schwindel dann gekoppelt sein, wenn gleichzeitig cerebrale Durchblutungsstörungen etwa im Gebiet der das Labyrinth oder das Vestibulariskerngebiet versorgenden Gefäße vorliegen. Auch entzündliche, toxische und degenerative Geschehen oder ein tumoröser Prozeß im Bereich des Nervenstammes oder der Gleichgewichtskerne kann Schwindelsymptome hervorrufen und unabhängig davon kann auch eine Schwerhörigkeit bestehen. Bei Tumoren im Kleinhirnbrückenwinkel allerdings sind die beiden Symptome kausal gekoppelt – der Tumor drückt im inneren Gehörgang auf den Hör- und Gleichgewichtsnerv. Kopfschmerzen und Störungen bzw. Ausfälle anderer Hirnnerven sind je nach Ausdehnung des Tumors im allgemeinen vorhanden. Die Schallempfindungsschwerhörigkeit ist bis auf wenige Ausnahmen vom Nerventyp, der Lautstärkeausgleich fehlt.

Das Syndrom »Schwerhörigkeit und Schwindel« findet sich also bei verschiedenen Krankheitsbildern, es umfaßt schwere und leichte Erkrankungen. Um die Ursache des Symptomenkomplexes zu erkennen, bedarf es der ganzen diagnostischen Sorgfalt des Otologen. Neben der Erhebung einer exakten Schwindelanamnese und einer otoskopischen Untersuchung ist dazu eine eingehende Fahndung nach Spontan- und Provokationsnystagmus und eine experimentelle Überprüfung der Hör- und Gleichgewichtsfunktion notwendig. Aber selbst dieser Aufwand wird nicht in allen Fällen zu einer Diagnose führen, die Befunde anderer Fachrichtungen wie Neurologie, Orthopädie, Röntgenologie, Ophthalmologie und innere Medizin sind dazu notwendig.

of the vessels supplying the labyrinth or the vestibular nucleic area. In addition, inflammatory, toxic or degenerative developments, or a tumorous growth in the region of the nerve trunk or equilibril nucleus may provoke vertiginous symptoms; and independent from such disturbances dysacusis may exist. The occurrence of a tumor in the cerebellopontile angle produces both symptoms, causally coupled, as the tumor exerts pressure within the internal auditory meatus on the auditory and equilibril nerves.

Headaches and disturbances or even complete destruction of other cranial nerves may result, depending on the size and growth of the tumor. The perceptive deafness is with few exceptions of the nerve type; recruitment is defective or absent.

Thus we find the syndrome of dysacusis and vertigo present in connection with various different clinical appearances, of acute as well as of less grave illnesses. The otologist's utmost diagnostic care is necessary to recognize the cause of this symptom complex. In addition to the complication of an accurate anamnesis of vertiginous symptoms and an otoscopic examination, a thorough examination to discern spontaneous or provocation nystagmus and an experimental testing of the faculties of hearing and equilibrium should be undertaken. But even these measures cannot guarantee a correct diagnosis in every case, since technical, neurological, orthopedic, radiological, ophthalmological and internal medical data would be necessary for a fully accurate conclusion.

## Literatur / Bibliography

- [1] Altmann, F.: Über Schwindel, *Mshr. Ohrenheilk.* 98, 162 (1964)
- [2] Everberg, G.: Unilateral total deafness in children. Clinical problems with a special view to vestibular function. *Acta oto-laryng.* (Stockh.) 52, 253 (1960)
- [3] Frenzel, H.: Spontan- und Provokationsnystagmus als Krankheitssymptom. Springer-Verlag, Berlin 1955
- [4] Ders.: Zur Systematik, Klinik und Untersuchungsmethodik der Vestibularisstörungen. Springer-Verlag, Berlin 1961
- [5] Ganz, H.: Plötzliche Ausfälle der Labyrinthfunktion. *HNO (Berl.)* 9, 89 (1960/61)
- [6] Günther, W.: Das Verhalten des Nystagmus im Anfall bei der Ménière'schen Krankheit *HNO (Berl.)* 9, 97 (1960/61)
- [7] Mittermaier, R.: Über die Ménière'sche Krankheit, *HNO (Berl.)* 7, 225 (1958/59)
- [8] Pascher, W.: Vestibularisuntersuchungen bei einseitig erkrankten Jugendlichen. *HNO (Berl.)* 11, 87 (1963)

## cia 1965

**Der Fünfte Internationale Kongreß für Akustik** wird vom 7. bis 14. September 1965 in Lüttich, Belgien, abgehalten. Er steht unter der Schirmherrschaft der International Commission on Acoustics, der International Union of Pure and Applied Physics und der UNESCO.

Die International Commission on Acoustics (I. C. A.) hat den Vorsitz und die Organisation des Kongresses einem seiner Mitglieder, Herrn Joachim Frenkiel, Professor an der Fakultät der Angewandten Wissenschaften der Staatsuniversität Lüttich anvertraut. Den Lesern dieser Zeitschrift ist Professor Frenkiel als deren Mitherausgeber bekannt.

Im Laufe der Kongreßtage werden 16 Plenarvorträge von Gastreferenten aus den verschiedensten Ländern gehalten, und nahezu 450 Sondervorträge (Berichte), die in parallelen Serien dargeboten werden, stehen auf dem diesjährigen Programm dieser alle drei Jahre stattfindenden internationalen Veranstaltung.

Der Kongreß in Lüttich ist der fünfte dieser Art. Die vorherigen fanden in Delft (Holland) 1953; in Boston (USA) 1956; in Stuttgart (Deutschland) 1959 und in Kopenhagen (Dänemark) 1962 statt. Die Anschrift des Sekretariates ist: 5. Congrès International d'Acoustique, 33, rue Saint-Gilles, Lüttich, Belgien.

**The Fifth International Congress on Acoustics** will be held in Liège, Belgium, from the 7th - 14th of September 1965 under the auspices of the International Commission on Acoustics and of the International Union of Pure and Applied Physics under the UNESCO.

The International Commission on Acoustics has entrusted the presidency and the organization of the congress to one of its members, Mr. Joachim Frenkiel, Professor in the Faculty of Applied Sciences of the State University of Liège. Professor Frenkiel is known to the readers of this journal for being its coeditor.

During the Congress invited lecturers of the most different countries will present 16 general conferences. This year's programme of the International Congress being held every third year contains furthermore 450 specialized conferences (papers) read in parallel series.

The Congress in Liège is the fifth of these congresses. The previous congresses were held in Delft (Netherlands) in 1953; in Boston (USA) in 1956; in Stuttgart (Germany) in 1959 and in Copenhagen (Denmark) in 1962.

The Secretariat of the Congress will be reached under: Fifth International Congress on Acoustics, 33, rue Saint-Gilles, Liège, Belgium.



**DT 48**

Richtpreis DM 218.-

Seit Jahrzehnten verwenden wissenschaftliche Institute für akustische Messungen bei der Klärung von Fragen der Schallübertragung und des Hörvorganges das in seiner Qualität unerreichte

## Dynamische Meßtelefon DT 48

Bitte fordern Sie Prospekte an!

**BEYER**

EUGEN BEYER · ELEKTROTECHNISCHE FABRIK  
71 HEILBRONN NECKAR, THERESIENSTRASSE 8  
Telefon: (0 71 31) 8 23 48, Telex: 7 28 771

# Meine Vorstellung vom Hörgerät der Zukunft

## My Idea of the Hearing Aid of the Future

---

*Ole Bentzen*

**V**ermindertes Hörvermögen ist eine weitverbreitete Krankheit, die mit einer Häufigkeit von ungefähr 2 Prozent auftritt. Bei einer angenommenen Erdbevölkerung von 3 Milliarden wird die Anzahl schwerhöriger Personen ungefähr 60 Millionen betragen. Da nur 1 bis 2 unter 10 Schwerhörigen ihr Gehör durch einen operativen Eingriff am Mittelohr wiedererlangen können, bleibt die Behandlung mit Hörgeräten die überwiegende Möglichkeit für die 50 Millionen Schwerhörigen auf der Erde.

Von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, ist die jährliche Weltproduktion an Hörgeräten, die ungefähr 1 Million Stück beträgt, völlig unzureichend und diese Tatsache findet erst dann Beachtung, wenn die Gestaltung des zukünftigen Hörgerätes diskutiert werden soll. Hinsichtlich Formgebung, Herstellung und Wirtschaftlichkeit muß dieses Gerät die Grundvoraussetzung dafür

**A** reduced hearing capacity is a wide-spread disease which occurs in about 2 % of the possible cases. Supposing a population of the globe of 3000 millions the number of deaf persons may amount to about 60 millions. As only 1 or 2 out of 10 individuals hard of hearing can get back their hearing capacity by an operation at the middle ear the treatment by way of hearing devices is the most common possibility for 50 millions of people hard of hearing on the earth.

From this point of view the annual production of hearing aids – about 1 million pieces – is absolutely insufficient. This basic fact will be taken into consideration only as soon as the shaping of future hearing devices is to be discussed. Form, manufacturing process and economic use of the wanted aid must guarantee the basic supposition that it will become the Standard device by means of which the physicians then can treat

erfüllen, daß es zum Standardgerät wird, mit dem die Ärzte möglichst viele Hörgeschädigte so wirksam wie möglich versorgen können.

### Das Standardhörgerät

Dieses muß so gestaltet sein, daß es am Ohr getragen werden kann, wodurch das Mikrophon und der Hörer in den physiologischen Schallweg eingebracht werden können. Es soll robust, einfach zu bedienen sein und von einer Energiequelle gespeist werden, die minimale Betriebskosten verursacht. Es soll leicht zu reparieren sein oder seine Anschaffungskosten sollen so niedrig liegen, daß es zu geringen Kosten durch ein neues ersetzt werden kann, sobald Funktionsfehler auftreten. Um auch noch bei starkem Hörverlust von Wirkung zu sein, muß es eine hohe Verstärkung haben und es muß möglich sein, die akustische Leistung des Hörers ohne Rückkopplung an den äußeren Gehörgang heranzuführen, da eine solche die apparative Verstärkung herabsetzen würde.

Eine solche Hörhilfe besitzen wir heute in Form des »Ohrmuschelhängers« mit außen angebrachtem Hörer, welcher auf einem gewöhnlichen Plastikohrstück befestigt ist (siehe Abbildung). Dieses Hinterohrgerät gewährleistet einen hohen Verstärkungsgrad und gleichzeitig bewirkt der auf dem gewöhnlichen Ohrstück angebrachte Außenhörer einen festen Halt des Gerätes. Das Ohrstück, welches den äußersten Abschnitt des Gehörganges ganz verschließt, sichert die beste akustische Dichtung und verhindert auf diese Weise eine akustische Rückkopplung.

Das jetzige Modell ist sowohl mit einem Schalter als auch mit Umschaltung auf Induktionsspule und Verstärkungsregler versehen. Beim Standardhörgerät könnte die Schallstärkeregelung entfallen und durch eine festgelegte Verstärkung in Stufen von 10 dB ersetzt werden. Der Arzt stellt in der Ordination aufgrund seiner Gehöruntersuchung den Verstärkungsgrad ein, den der jeweilige Patient braucht. Die elektrische Energie wird von einem Element geliefert, welches, während der Patient schläft, von einem Ladegerät aufgeladen wird, das entweder ans Stromnetz angeschlossen oder aber auf einer großen Batterie angebracht ist.

Derartige Hörgeräte wurden in den letzten Jahren in großem Umfang in dänischen Ohrenkliniken verwendet, und die Praxis zeigt, daß sich zirka 75 % aller schwerhörigen Patienten mit diesem Gerätemodell versorgen lassen. Bei den zirka 10 % der Patienten, bei denen eine von der Standardausführung abweichende Frequenzcharakteristik im Hörer nötig ist, ist lediglich der Hörer durch die gewünschte Ausführung zu ersetzen.

as efficiently as possible a maximum of individuals with damaged ears.

### The Standard hearing aid

This aid must be shaped in a way that it can be carried at the ear where the microphone and the receiver can be shoved into the physiological sound-way. It has to be sturdy and simple as to handling; the battery must cause a minimum of operating costs only. The aid repair ought to be easy or the prime cost should be so low that in the case of faults in functioning the device can be replaced by a new one at a very moderate price. In order to be still operative in conditions of a great loss of hearing capacity the aid must have a very considerable gain; furthermore, it must be possible to lead the acoustic performance of the receiver without feed-back near the external auditory canal because a feed-back would diminish the gain of the appliance.

Such a hearing aid exists already: the "Auricle-Hanger" with a receiver outside which is attached to a common plastic ear mould. (See figure.) This back of the ear device guarantees a high degree of gain and at the same time the outer receiver fixed on the common ear mould effects a firm support of the aid. The earpiece which shuts the outermost part of the auditory canal completely causes the best acoustic seal and hinders in this manner an acoustic feed-back.

The present model possesses a switch as well as a change-over switch to an inductance coil and a gain control. In the case of a Standard hearing aid the control could be omitted and be replaced by a fixed gain in steps of 10 dB. After examining the patient's ear the aurist adjusts the degree of gain that the respective individual needs. The electric energy is supplied by an element which is charged during the sleep of the sick person by a charging mechanism being connected with the electric network or fixed on a big battery.

Such hearing aids were applied to a large extent in Danish ear-hospitals during the last years. Practice has shown that about 75 % of all deaf patients have themselves furnished with such a device-model. In the cases of the about 10 % of patients who require a frequency characteristic in the receiver differing from the Standard type it is only necessary to replace the receiver by the wanted model.

If sick people suffer from ear-faults on both sides on principle the right ear as well as the left one ought to be treated. This may lead to getting back the directional hearing and the improved hearing ability of the two ears effects a total gain by 6 to 8 dB greater than in the case



Der Ohrmuschelhänger mit außen angebrachtem Hörer

The Auricle-Hanger with a receiver outside

Bei Personen mit beidseitigen Hörfehlern sollte grundsätzlich sowohl das rechte als auch das linke Ohr behandelt werden. Damit kann möglicherweise das Richtungshören wiedererlangt werden und das verbesserte Hörvermögen auf beiden Ohren ergibt einen 6–8 dB größeren Gesamtgewinn als bei der ausschließlichen Behandlung des Ohres mit dem besseren Hörvermögen.

Man hat eingewendet, daß dieses Hörhilfe-Modell unzuweckmäßig sei, da der Hörer in der Öffnung zum äußeren Gehörgang sichtbar ist. Vom therapeutischen Standpunkt aus gesehen ist es hingegen zweckdienlich, daß das Hörgerät nicht völlig unsichtbar ist. Die durch die Andeutung des Hörers im Ohr des Schwerhörigen aufmerksam gemachte Umwelt wird dem Betroffenen instinktiv durch deutlicheres Sprechen entgegenkommen und auf diese Weise sein akustisches Handicap weiter herabsetzen.

Verkäufer dieser Hörgeräte haben erklärt, daß sie diese Gerätetype nicht absetzen können. Das ist aber auch nicht der Sinn. Das Hörgerät ist wie jedes andere Behandlungsmittel eines Gebrechens ein ärztliches Mittel, das vom Arzt aufgrund seiner Untersuchung verordnet werden sollte. Die Anwendungsart des elektro-akustischen Verstärkungsmittels darf einzig und allein von

of an exclusive treatment of the ear which has a better hearing capacity.

Some people objected that this aid model is unpractical because the receiver can be seen in the aperture to the external auditory canal. From a therapeutic point of view it is, however, advisable that the device is not quite invisible. For the visibility of a small part of the receiver in the ear of the deaf individual will render the company attentive and cause instinctively a more distinct kind of speaking to him so that this circumstance too will reduce the acoustic handicap of the respective person.

Sellers of said devices declared that they are not in a position to distribute this type of aid. But such a sale is not the purpose to be wanted. The hearing device is as well as every other means of treatment of a fault or sickness a medical means that should be prescribed by a specialist after a thorough examination. The kind of application of the electro-acoustic gain-mechanism ought to depend exclusively on the ear specialist's judgment about the actual requirements of each patient.

The struggle against the wide-spread deafness must be based on the practice of the aurists, and



der ärztlichen Beurteilung des jeweiligen Bedarfes jedes einzelnen Patienten abhängig sein.

Die Bekämpfung der weitverbreiteten Schwerhörigkeit muß auf einem Einsatz der Ärzte basieren, sowohl was die Prophylaxe und Bekämpfung von akuten Ohreninfektionen mit der Gefahr dauernder Gehörschäden betrifft, als auch was die Kompensation von chronischen Ohrenleiden mit dauernden Hörschäden angeht. Die Behandlung akuter oder chronischer Schwerhörigkeit, die sich nicht in der Praxis des Arztes durchführen läßt, muß eine Behandlung des Patienten in der Ohrenabteilung nach sich ziehen. Im Falle eines chronischen Hörfehlers, dem medizinisch oder operativ nicht abgeholfen werden kann, ist der Patient einer Ohrenklinik zuzuweisen, wo der Arzt nach audiologischer Untersuchung sowohl »Ohrmuschelhänger« verschreibt als auch Ohrstücke von Technikern der Ohrenklinik herstellen läßt. Dies kann auch von einem freipraktizierenden Ohrenarzt mit audiologischer Ausbildung bewerkstelligt werden, der dann selbst über die benötigten »Ohrmuschelhänger« verfügt und die Ohrpaßstücke herstellt.

Die Herstellung des optimalen Ohrpaßstückes, das die Voraussetzung zu jeder befriedigenden Hörgerätebehandlung bildet, ist in dem Prozeß, welcher dem Patienten sein akustisches Vermögen wiedergeben soll, wesentlich. Mit Hilfe der im Handel befindlichen Plastikmaterialien ist es möglich, unter Verwendung von selbst-polymerisierendem Material das Ohrpaßstück direkt im Gehörgang des Patienten herzustellen. Nach 5 Minuten kann der Abdruck entfernt und der Schallgang ausgebohrt werden und 30 Minuten später kann der Hörer am Ohrpaßstück befestigt werden. Vor Verlassen der Ohrenklinik oder der ohrenärztlichen Ordination wird der Patient in der Bedienung des Gerätes unterwiesen und kann mit seiner beidohrigen Verstärkung nach Hause gehen.

Manchmal kann eine Behandlung des Patienten mit Hörgeräten angebracht erscheinen, bei denen der Hörer im Apparat eingebaut ist und wo der Schall durch Plastikröhrchen zu einem besonders geformten Ohrpaßstück geleitet wird. Bei anderen Patienten hingegen empfiehlt sich die Verwendung von Hörbrillen, bei denen das Gerät im Brillenbügel eingebaut ist. Da eine Kombination von Seh- und Hörprothesen möglichst zu vermeiden ist, sind Hörbrillen Männern vorbehalten und sollten aus kosmetischen Gründen verordnet werden.

Bei stark schwerhörigen Patienten kann sich die Behandlung etwas komplizieren. Diese schweren Hörverluste gehen häufig auf weit fortgeschrittene Fälle von Otosklerose zurück, wo ein operativer Eingriff das Hörvermögen des Patienten

this as to the prophylaxis of and the combat against acute ear-infections which include the danger of lasting hearing damages as well as to the compensation of chronic ear-diseases connected with durable hearing defects. The treatment of acute or chronic deafness which cannot be effected in the practice of the aurist must be followed by a treatment of the patient within an (ear-hospital or) ear-section. In the case of a chronic hearing-defect which cannot be cured by an operation or other medical measures the sick individual must be assigned to an ear hospital. There the aurist carries out an audiological examination and then prescribes an "Auricle-Hanger" as well as the making of ear moulds by technicians of the ear-hospital. This may also be done by a practising aurist being trained in audiological technique; he will possess himself the needed "Auricle-Hangers" and manufacture the ear moulds.

The making of the optimal ear mould which is the basic supposition of any satisfactory treatment by means of hearing aids is essential for the process that shall restore the hearing ability of the patient. By means of the plastic-materials available in trade it is possible to manufacture the ear mould for the ear directly within the auditory canal of the sick individual if one uses self-polymerizing material. After 5 minutes the print can be removed and the sound-duct can be bored up; 30 minutes later the receiver can be attached at the ear mould. Before leaving the ear hospital or the consultation-hour of the aurist the patient gets instructions concerning the use of the device and can go home with his gain for his two ears.

Sometimes a treatment by way of hearing aids can appear suitable where the receiver is built-in in the apparatus and where the sound is conducted across small plastic-tubes near an ear mould especially shaped. In the case of other patients it may be advisable to use the eyeglass hearing aid where the mechanism is built-in in the temple. As one ought to avoid, as far as possible a combination of visual and aural protheses the eyeglass hearing aid should be reserved for male patients only and ought to be prescribed for reasons of cosmetics.

If a patient is so to speak totally deaf the treatment may become more complicated. Such severe hearing impairments often originate in very advanced forms of otosclerosis where a surgical treatment improves the patient's hearing ability to such a degree that he becomes able to use hearing aids. Thus the kind of attending is a combination of operation and electro-acoustic measures, of course, at both ears. Wherever surgical treatments of the sound-conducting system do not

so sehr verbessert, daß er Hörhilfen verwenden kann. Es handelt sich somit um eine kombiniert operative und elektro-akustische Behandlung, die selbstverständlich beidohrig erfolgen muß. Wo Eingriffe ins schalleitende System kein Ergebnis zeitigen oder wo es sich primär um schwere, oft angeborene erbliche Leiden im Cortischen Organ oder in den zentralen Gehörgängen handelt, kann eine Verwendung von Taschenhörgeräten in Frage kommen. Abgesehen von einzelnen, vom audiologischen Standpunkt aus komplizierten Fällen mit starker Verzerrung und großer Geräuschempfindlichkeit kann hier mit einem einfachen Gerät geholfen werden. In diesem Falle wird das Ohrpaßstück, wie vorher besprochen, in der Ohrenklinik oder beim Ohrenarzt des Patienten hergestellt.

Folglich werden für die weitaus meisten Patienten zwei Hörgerätetypen in Frage kommen: in 75 % aller Fälle »Ohrmuschelhänger« mit außen angebrachten Hörern für sowohl das rechte als auch das linke Ohr, und in 25 % aller Fälle die Verwendung von ein oder eventuell zwei Modellen eines starken Taschengerätes. Bei besonders schweren Fällen von Schwerhörigkeit müssen diese beidohrig verwendet werden, wodurch ein größerer Gesamtgewinn erzielt wird, obwohl die Richtungshörmöglichkeiten bei auf der Vorderseite des Thorax angebrachten Taschengeräten geringer sind.

Bei ungefähr 5–10 % sämtlicher schwerhörigen Personen kann nach Verordnung der oben erwähnten Geräte eine pädagogische Hilfe in Frage kommen. Die Aufgabe des Hörpädagogen besteht im Trainieren des Gehörs und des Richtungshörens sowie im Beibringen oder Verbessern der Fähigkeit, vom Mund abzulesen.

Ein weltweiter Kampf gegen die Schwerhörigkeit muß daher von der Mobilisierung des otologischen Fachwissens ausgehen, indem unter Anwendung der nötigen audiologischen Mittel Diagnosen gestellt und Schwerhörige auf der ganzen Welt behandelt werden. Das adäquate Heilmittel »Standardhörgerät« muß den Ärzten in der gleichen Weise wie alle anderen medizinischen Hilfsmittel zur Verfügung stehen. Es ist völlig unzeitgemäß, die Patienten weiterhin anzuweisen, Hörgeräte in Geschäften zu kaufen. Die staatlichen Gesundheitsbehörden würden nämlich durch einen Sammeleinkauf der zwei oder drei erwähnten Hörgerätemodelle zum entscheidenden Faktor bei der Lösung der wirtschaftlichen Probleme werden. Große Sammelaufträge an Hörgerätehersteller könnten aufgrund gesteigerter Produktion eine Preisreduktion erzielen, die ihrerseits, ungeachtet der finanziellen Lage des Betroffenen, allen Schwerhörigen eine Behandlung mittels Hörgerät sichert.

lead to any result or where primarily the defect is an inborn or hereditary sickness within Corti's organ or in the central auditory canals the use of pocket hearing aids may be expedient. Even a simple device can help here except for a few cases which are complicated from the view-point of audiology because of a strong distortion and a great sensibility to noise. In such a case the earpiece is manufactured, as already mentioned, in the ear hospital or in the practice of the aurist.

The consequence is that most of the patients will require two types of hearing aid: in 75 % of all cases the "Auricle-Hangers" with external receivers for the right ear as well as for the left ear, and in 25 % of all cases one or, possibly, two models of a strong pocket device. If the cases of deafness are extremely severe said types must be used for both ears, which results in a greater total gain although the possibilities of directional hearing in the case of pocket aids attached at the front side of the thorax are reduced.

For about 5 to 10 % of all deaf individuals the prescription of the above mentioned appliances can be followed by a pedagogical aid. The task of the "hearing-teacher" is the training of the hearing ability and of the directional hearing as well as the teaching and/or the improvement of the lip-reading.

A world-wide combat against deafness must, therefore, start from the mobilization of the special otological and audiological knowledge. By way of utilizing the required audiological means every diagnosis and every treatment of deaf persons on the whole globe has to be effected on the basis of said knowledge. It is necessary that the aurists possess the adequate remedy "Standard hearing aid" in the same manner as every other medical means. It is quite untimely to instruct the patients to continue buying hearing devices in shops. By a collective purchase of the two or three mentioned hearing aid types the State health authorities would become the decisive factor with regard to the solution of the resp. economic problems.

Large collective orders given to the producers of hearing aids would cause a much greater production and, in consequence, also a price-reduction which in spite of the financial situation of the individual concerned would guarantee a treatment by means of a hearing aid in favour of every deaf person.

50 millions of deaf human beings on the globe require during the first year a production of

Die 50 Millionen Schwerhörigen auf der Welt erfordern im ersten Jahr eine Hörgeräteproduktion von ungefähr 95 Millionen Stück bei Zugrundelegung von beidohriger Behandlung bei 90%. Bei 4jährigem Funktionieren der Geräte ist zu deren Erhaltung in Zukunft eine jährliche Produktion von etwa 20 Millionen Stück erforderlich. Die Produktion eines Standard-»Ohrmuschelhängers« und 2-3 Standardmodellen von Taschengeräten in diesem Umfang müßte zu einem so niedrigen Preis führen, daß Reparaturen vom wirtschaftlichen Standpunkt aus nicht zu rechtfertigen sind.

Trotz des großen Bedarfs an solchen Behandlungsmitteln, wird die Produktion von Hörgeräten nicht immer von der Massenproduktion, wie man sie bei anderen Erzeugnissen kennt, geprägt; im Falle von Hörgeräten denken wir immer an ein in Handarbeit hergestelltes Auto. Der steigende Bedarf an Hörgeräten zeigt sich in der Tatsache, daß die Erdbevölkerung jährlich um 65 Millionen zunimmt und somit 1980 4,3 Milliarden betragen wird.

#### Das physiologische Hörgerät

Der besprochene »Standard-Ohrmuschelhänger« bildet die Grundlage für die Entwicklung des physiologischen Hörgerätes. Die jetzigen Mikrokomponenten ermöglichen die Produktion eines Verstärkers von so kleinen Ausmaßen, daß er im Ohrpaßstück angebracht werden kann. In diesem endauralen, im äußeren Gehörgang befindlichen Gerät werden sowohl Mikrophon, Verstärker als auch Hörer direkt im natürlichen Schallweg angebracht. Dabei wird vom ganzen Hörgerät nur das kleine, auf dem Ohrpaßstück montierte Mikrophon sichtbar sein. In der Spitze des Ohrpaßstückes wird ein zylinderförmiger Hörer angebracht.

Dieses Gerät befindet sich noch im Versuchsstadium und das Problem eines zylinderförmigen Hörers und eines billigen Betriebes ist noch ungeklärt. Man ist immer noch darauf angewiesen, die teuren Mikro-Quecksilber-Elemente zu verwenden, da Elemente, die im Ohrpaßstück Platz fänden, noch nicht konstruiert worden sind.

Wo das endaurale Hörgerät, welches bei Patienten mit doppelseitigem Hörschaden auf beiden Ohren getragen wird, keine befriedigenden Erfolge erzielt, empfiehlt sich die Verwendung eines Hörers mit Columella-Effekt. Bei radikal operierten Patienten mit sehr schweren Hörschäden wurden Versuche mit Hörern gemacht, deren Schwingungen mittels Plastiksonde direkt zum Knöchel um das Cortische Organ herangeführt werden. Dabei ist die Plastiksonde an der Membran der Hörer befestigt. Es war bei Versuchspersonen, die auf keine andere Weise auf

hearing devices of approximately 95 million pieces if one takes as a basis the treatment of 90% at both ears. Supposing 4 years of functioning of the devices their preservation will require in future an annual manufacturing of about 20 million pieces. The making of a Standard "Auricle-Hanger" and of 2 to 3 Standard types of pocket devices to this extent ought to lead to such a price reduction that repairs would no longer be worthy of a vindication from an economic point of view.

In spite of the large requirements with regard to such medical means the production of hearing aids is not in all cases a matter of mass-production, contrary to other products. In the case of hearing aids we always think of a motor-car produced by manual work. The increasing demand for hearing aids is evident by the fact that the population of the earth rises by 65 millions each year so that in 1980 it will amount to about 4300 millions.

#### The physiological hearing aid

The discussed "Standard Auricle-Hanger" is the basis of the development of the physiological hearing apparatus. The present micro-components render possible the production of an amplifier of such small sizes as to fix it within the earpiece. Microphone, amplifier and receiver can be fixed directly in the natural sound-way in this end-aural device which is located in the external auditory canal. Only a very small part of the total hearing appliance, i. e. the little microphone fixed on the earpiece, will be visible. The peak of the earpiece will contain a cylinder-shaped receiver.

This device is still in an experimental stage and the problem of a cylinder-shaped receiver and that of a cheap operation are still unsolved. At present the experts have no other choice than to use the costly micro-mercury elements because elements which find space enough within the earpiece could not yet be constructed.

Wherever the end-aural hearing device which is carried at both ears by patients with impairments at the left and at the right ear does not lead to satisfactory results the use of a receiver with the Columella effect is advisable.

In the case of radically operated patients with very severe ear-impairments attempts were made with receivers whose oscillations are lead directly to the ossicle round the Corti's organ by way of a plastic probe. This plastic probe is fixed at the membrane of the receiver. With regard

eine Anrede reagierten, durch Columella-Effekt möglich, mit ihnen in akustische Verbindung zu treten. Bei diesen Versuchen wurde der Columella-Hörer von einem starken Taschenhörgerät betrieben.

Das mit Columella-Hörer versehene endaurale Hörgerät kann bei Patienten mit Radikaloperationen oder bei besonders schwerhörigen Patienten, wo eine andere elektro-akustische Behandlung keine ausreichende Wirkung erzielt, angebracht sein. Bei diesen letzteren Fällen mit intaktem Trommelfell muß vom Trommelfell eine Plastiksonde herausgeführt werden, so daß dieses zum Vorsprung zwischen dem runden und ovalen Fenster verlagert wird. Die Plastiksonde kann in den über dem Trommelfell einmündenden Kanal geführt werden und auf diese Weise wird ein schalleitender Kontakt zwischen dem zylinderförmigen Hörer und dem Knöchel um die Schnecke hergestellt. Das endaurale Hörgerät, das die Bedingungen für einen physiologischen richtig angebrachten Verstärker – nämlich im äußeren Hohlraum des Gehörganges – erfüllt, ist als ideales Hörgerät anzusehen, welches das vollentwickelte Hörgerät der Zukunft repräsentiert.

Die Verwendung eines solchen Gerätes bedingt jedoch einen derartigen Ausbau des otologischen Kundendienstes in allen Ländern, daß noch lange Zeit der »Standard-Ohrmuschelhänger« wegen seiner praktischen Eigenschaften das erste Ziel bei der Entwicklung der Hörhilfen sein muß.

Dank der Massenherstellung von Transistor-Rundfunk-Empfängern werden diese bald jedermanns Eigentum sein. Die elektro-akustische Entwicklung, die in diesen Rundfunk-Empfängern ihren Ausdruck findet, hat die groteske Situation geschaffen, daß es für eine schwerhörige Person leichter ist, überall auf der Erde über ihren Transistor-Empfänger ein Gespräch aufzunehmen, das Tausende von Kilometern entfernt seinen Ausgang nimmt, als zu hören, was eine unmittelbar neben ihr stehende Person sagt. Diese Situation ist so herausfordernd, daß sie baldigst zum Nutzen von Millionen Schwerhörigen auf der ganzen Welt, die immer noch auf Hilfe warten, beseitigt werden muß.

to trial persons who did not respond to any other kind of influence the Columella effect created a possibility to contact them acoustically. During those experiments the Columella receiver was operated by a strong pocket hearing aid.

The end-aural hearing device furnished with a Columella receiver may be suitable for patients with radical operations or for individuals with an especially severe deafness where a different electro-acoustic treatment does not cause a sufficient result. In such cases of an intact tympanum it is necessary to lead a plastic probe out of the tympanum so that this will be displaced in the direction of the projection between the round and the oval window. One can lead the plastic probe into the canal which has its mouth above the tympanum. In this way, a sound-leading contact between the cylinder-shaped receiver and the ossicle round the helix is obtained. The end-aural hearing device which corresponds to the conditions of a physiologically correctly fixed amplifier, i. e. within the outer hollow space of the auditory canal, must be regarded as an ideal hearing aid and represents the fully developed hearing apparatus of the future.

The use of such an appliance requires, however, such an enlargement of the otologic customers' service in all countries that still for a long period the "Standard Auricle-Hanger" has to be the first aim as to the perfection of hearing aids, and this because of its practical properties.

In consequence of the mass-production of transistor broadcasting receivers these devices will be the propriety of everybody in the near future. The electro-acoustic development which finds its expression in these broadcasting receivers has created the grotesque situation that it is easier for a deaf individual to receive on the whole globe by way of a transistor receiver a talk which starts in a distance of thousands of miles, than to hear the words which a person quite near-by says. This situation is a provocation to such a degree that it should be eliminated as soon as possible for the benefit of dozens of millions of deaf people on the whole globe who continue waiting for an efficient help.

**Arista-HÖRERSCHNÜRE**

# Aus der **PRAXIS** 7 des Hörgeräte-Akustikers

Regelmäßiger Sonderteil der Zeitschrift für Hörgeräte-Akustik

## Die Stunde Null

Was die staatliche Anerkennung der Hörgeräteakustik tatsächlich bedeutet und welche Tragweite diesem Beschluß des Bundestages zukommt, werden alle Beteiligten vielleicht erst nach und nach voll und ganz erfassen können. »Es ist die Stunde Null der Hörgerätebranche«, hörten wir kürzlich von einem Branchenkenner, und diesen Vergleich fanden wir gar nicht so schlecht.

Tatsächlich beginnt es jetzt erst richtig. Und es beginnt *anders*. Anders, als sich mancher gedacht haben mag, anders, als manche gehofft haben mögen. Und auch für die, die es sich so und nicht anders gewünscht haben, wird vielleicht eines Tages manches in der Praxis anders aussehen, als es sich ursprünglich in der Theorie darstellte. Doch hier ist nicht der Platz und die Zeit, darüber zu philosophieren, denn die Wirklichkeit verlangt rasches und entschlossenes Handeln.

Der Schreiber dieser Zeilen ist seit nahezu zehn Jahren in der Hörgerätebranche und kann sich – da es sich ja um eine recht junge Branche in Deutschland handelt – schon zu den älteren Hasen rechnen. Er hat die ganze Entwicklung des »Verbandswesens« miterlebt, kennt die Zeiten des *Hörmittelringes*, erinnert sich an den *VDH*, weiß noch, wie es zur Bildung der *Landesgruppe Nordrhein* kam und war auch dabei, als die *Union* aus der Taufe gehoben wurde. Frisch in seinem Gedächtnis sind die teilweise erbittert geführten Kämpfe zwischen den Verbänden, in deren Verlauf die Industrie ein wenig hilflos in der Mitte stand, von beiden Seiten hart bedrängt, doch Partei zu ergreifen.

Es soll hier nichts beschönigt werden – die Vergangenheit war uns manchmal ein bißchen zu aufregend, ganz abgesehen davon, daß mancher seine Nerven und seine Gesundheit strapazierte, wo es ihm besser bekommen wäre, wenn er in Ruhe Hörgeräte verkauft hätte. Daß dieser Zustand nun zu Ende ist, dafür müssen wir den Verantwortlichen dankbar sein. Es ist *tabula rasa* gemacht worden, die Stunde Null der Branche ist da. Jetzt müssen alle Beteiligten an dem vielzitierten einen Strang ziehen, denn der Gesetzgeber zwingt sie dazu. Auch wer die Entwicklung in dieser Richtung nicht gewollt hat, kann sich nicht ausschließen und ist zur Mitarbeit aufgerufen. Und das ist gut so, denn nur Einigkeit kann uns vorwärtsbringen, und man sage nicht, daß Einigkeit ja gar nicht nötig sei. Wohl ist unser Berufszweig bis jetzt im Windschatten des Wirtschaftswunders gesegelt, aber wer sagt denn, daß das immer so bleiben muß? Was geschieht, wenn eines Tages Gefahr von außen droht, wobei nicht nur an die japanische Konkurrenz oder den Versandhandel gedacht zu werden braucht? Gegen eine Branche, die sich nicht einig ist, kann man leichter Krieg führen, als gegen eine geschlossene Front gleicher Interessen.

Die nunmehr gewonnene Einheit wird uns auch der Verwirklichung solch großer Projekte wie der Gemeinschaftswerbung entscheidend näherbringen, und den Profit von der Anerkennung des Berufsstandes der Hörgeräteakustiker werden – so hoffen wir wenigstens – auf die Dauer gesehen *alle* haben, auch wenn sie sich heute noch gegenseitig etwas mißtrauisch ansehen.

G. H.

# Gibt es ein Saisongeschäft?

Diese Frage erhoben wir in Heft 2/65. Gleichzeitig schrieben wir einen repräsentativen Querschnitt des deutschen Hörgeräte-Fachhandels an, um Anhaltspunkte für den Verlauf der Jahreskurve des Hörgeräteverkaufs in der Bundesrepublik zu bekommen. Unter den angeschriebenen Firmen befanden sich sowohl einzelne Fachinstitute als auch solche mit mehreren Filialen; Optiker und Elektrogeschäfte mit Nebenabteilungen für Hörgeräte wurden ebenfalls befragt.

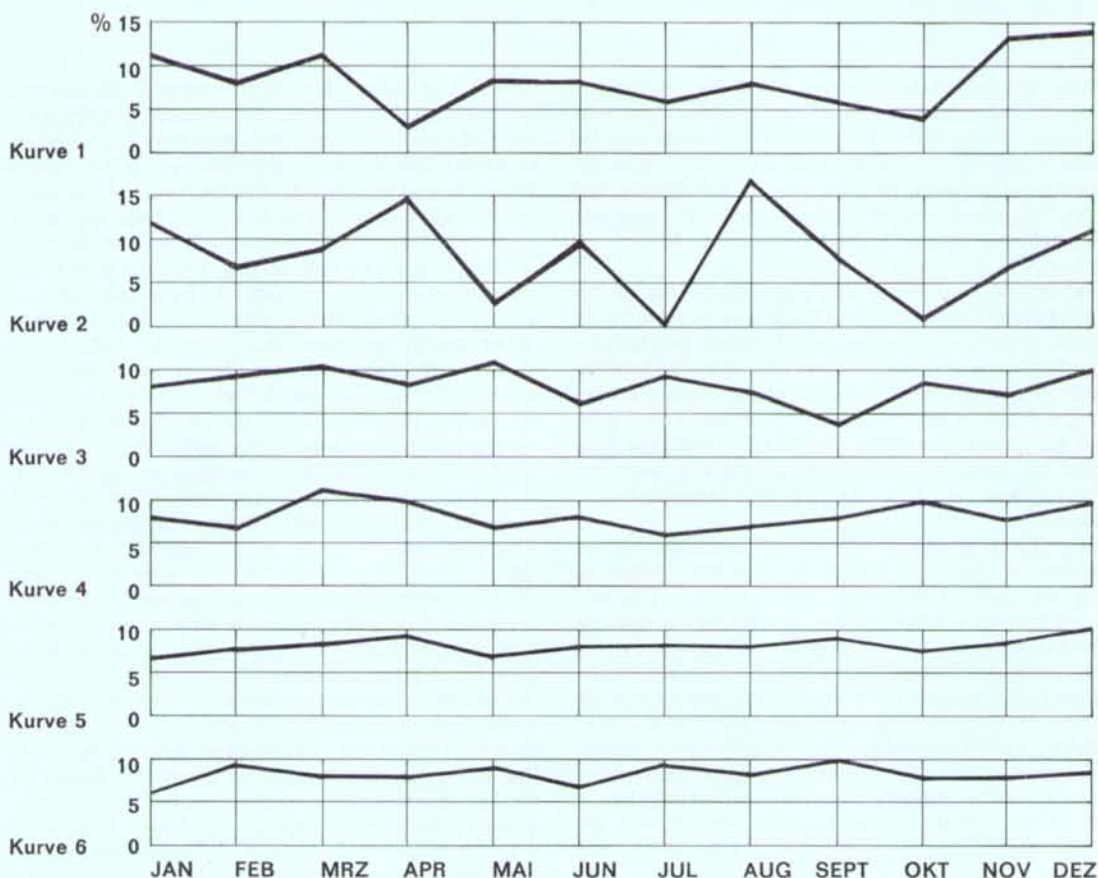
Das Echo war erstaunlich gut, denn nahezu alle aufgeforderten Firmen antworteten rasch und präzise. Einige gaben uns die nach Prozenten aufgeschlüsselten Verkaufsunterlagen von mehreren Jahren – ein Fachgeschäft, dessen Chefin heute leider nicht mehr unter uns weilt, gab uns sogar seine Verkaufsstatis-

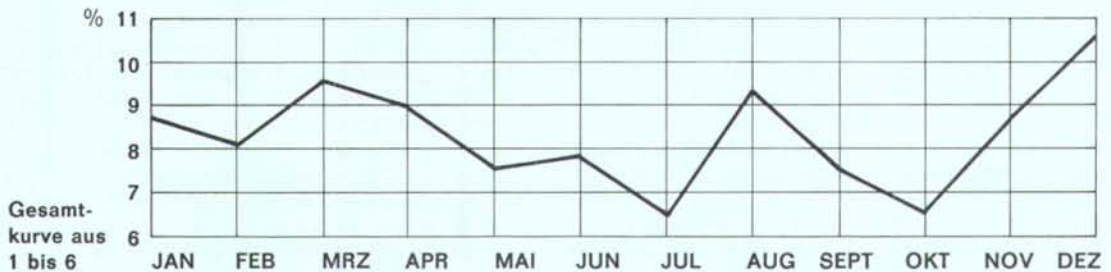
der letzten zehn (!) Jahre. Die Ausarbeitung glich einer Doktorarbeit.

Als Kuriosum muß erwähnt werden, daß zwei Fachgeschäfte sich außerstande sahen, unserem Wunsche zu entsprechen, weil man »keine Verkaufstatistik geführt« habe. Sowas gibt es also auch.

Auf jeden Fall möchten wir uns bei all den Firmen, die auf unsere Anfrage positiv reagiert haben, herzlich für die Mitarbeit bedanken.

Die Ausarbeitung der eingesandten Unterlagen hat einige Zeit in Anspruch genommen, heute nun können wir das Ergebnis vorlegen. Um es gleich vorwegzunehmen: es ist kein überzeugendes Ergebnis, aus dem man große und wichtige Schlüsse ziehen könnte. Trotzdem haben wir die gewonnenen Zahlen addiert





und z. T. in Kurven dargestellt, die wir Ihnen hier zeigen.

Die Kurven 1, 2 und 3 sind von Geschäften, die Hörgeräte nur als Nebenartikel führen, allerdings in einer Spezialabteilung, der eine ausgebildete Fachkraft vorsteht.

Die Kurve 4 ist von einem mittelgroßen Fachgeschäft. Kurve 5 zeigt den Verkauf eines großen Fachgeschäfts mit vielen Filialen, während Kurve 6 zu einem großen Fachgeschäft mit einer Filiale gehört.

*Es fällt auf, daß die Kurven der reinen Fachgeschäfte harmonischer verlaufen als diejenigen, wo das Hörgerät nur ein Zusatzartikel ist. Vermutlich wird in solchen Geschäften, wo neben Hörgeräten auch andere Waren, die z. T. saisonal unterschiedlich stark gefragt sind, das Hörgerätegeschäft dann etwas vernachlässigt, wenn andere Artikel besonders gut gehen. Auch ist oft nur eine einzige Kraft da, die sich auf die Anpassung von Hörgeräten versteht, – geht diese Kraft nun einmal in Urlaub oder wird krank, so stagniert das Hörgerätegeschäft meist völlig, wodurch sich die starke Auf- und Abwärtsbewegung der Kurven einigermaßen erklären läßt. Das Fachgeschäft hingegen, das sich nur mit dem Verkauf von Hörgeräten befaßt, zeigt einen weit ausgeglicheneren Verlauf der Jahreskurve. Hier spielt der Urlaub einer einzelnen Kraft keine Rolle und gewisse Schwankungen im Umsatz sind nicht auf betriebsinterne Anlässe zurückzuführen.*

Die Gesamtkurve aus allen uns zugänglich gemachten Daten sieht dann so aus:

Aber nehmen Sie diese Kurve bitte nicht zu ernst. Denn: uns standen nur die Prozentzahlen zur Verfügung, und nicht der monatliche Umsatz in Stück oder DM. Da kann es durchaus geschehen, daß ein besonders hoher Monatsumsatz eines an sich kleinen

Geschäftes mit relativ geringem Volumen die Kurve zugunsten dieses Monats verändert, obwohl große Fachgeschäfte im gleichen Monat nur ein mäßiges Geschäft zu verzeichnen hatten (und dabei trotzdem das zehn- bis zwanzigfache umsetzen). Man hätte vielleicht ein besonderes Bezugssystem entwickeln müssen, das die einzelnen Geschäfte je nach Größe und Bedeutung unterschiedlich bewertet, aber das wäre Aufgabe eines Marktforschungsinstitutes gewesen – unseren Rahmen hätte es gesprengt.

Zwei Dinge scheinen jedenfalls festzustehen:

- *Im zweiten Halbjahr wird besser verkauft als im ersten, was auch die Industriefirmen bestätigen können, und*
- *der Weihnachtsmonat ist allgemein der beste, obwohl sich doch hier das Geschäft auf die Tage vor dem Fest zusammendrängt, also weniger Tage für den Verkauf zur Verfügung stehen als in anderen Monaten.*

Die Tatsache, daß der Dezember der beste Monat ist, widerspricht der in der letzten Ausgabe der PRAXIS von unserem Leser Herrn Cleinow aus Augsburg geäußerten Ansicht, im Weihnachtsmonat ginge das Hörgerät im allgemeinen Werberummel unter.

Allerdings war bereits in dieser Zuschrift davon die Rede, daß es Ausnahmen von der Regel gibt. Ein Händler hatte für die Jahre 1962 und 1964 den Juli als besten Verkaufsmonat angegeben, während unsere Kurve eindeutig den Juli als umsatzschwächsten Monat des ganzen Jahres ausweist.

Daß der Dezember jedoch stets ein guter Monat war und ist, das wissen die Eingeweihten in der Branche seit langem. Sei es, daß die Weihnachtsgratifikation die Anschaffung eines Hörgeräts erleich-

tert, sei es, daß die allgemein größere Aufgeschlossenheit der Käufer in der Vorweihnachtszeit den Hörgerätekauf begünstigt, oder sei es nur der Wunsch der älteren Leute, am Heiligen Abend im Kreise der Kinder und Kindeskinde richtig »mitmachen« zu wollen, – im einzelnen werden wir das wohl nie erfahren und stets auf Hypothesen angewiesen sein.

Das Hörgerät als Weihnachtsgeschenk spielt auch eine gewisse Rolle. Von verschiedenen Seiten wurden uns Fälle geschildert, in denen Einzelpersonen oder ganze Familien ein Hörgerät kauften, um es der schwerhörigen Oma unter den Gabentisch zu legen.

Im Sommer ist es umgekehrt. Das Geld wird nicht für Anschaffungen, sondern für den Urlaub ausgegeben. Trotzdem zeigt sich in unserer Kurve der August als ein sehr guter Monat, der nur noch von März und Dezember übertroffen wird.

Daß in Gegenden mit ausgesprochen ländlicher Bevölkerung in der Erntezeit kein gutes Geschäft zu machen ist, das wissen vor allem die Vertreter, die in solchen Landstrichen Sprechtag abhalten. Während der Ernte sind dort die Schwerhörigen schwer ansprechbar und das Geschäft geht teilweise auf den Nullpunkt zurück. Aber offenbar findet in den Städten der Ausgleich statt, anders ist der gute August nicht zu erklären.

Herr Müller, ein Leser, der in Freising Hörgeräte verkauft, schrieb uns: *»Soviel ich beobachtet habe, scheint die Witterung nicht unwichtig zu sein. Bei feuchtem Wetter entschließt sich der Schwerhörige leichter zum Kauf«.*

Diese Beobachtung haben sicher viele Hörgeräte, Akustiker gemacht. Das Wetter übt offenbar auf gewisse Arten von Schwerhörigkeit einen Einfluß aus. Anders kann man die oft vorgebrachte Erklärung »Bei schlechtem Wetter höre ich besonders schlecht« kaum deuten. Vermutlich sind Veränderungen im Luftdruck die Ursache hierfür.

Daß Sonderaktionen, die mit großem Werbeaufwand verbunden sind, eine Umsatzbelebung zur Folge haben, ist allgemein bekannt. Erinnert werden soll hier z. B. an die großen Kinoaktionen der fünfziger Jahre, als man den Schwerhörigen das induktive Hören vorführte, indem man sie zu kostenlosen Kinovorstel-

lungen einlud. Diese Aktionen hatten oft einen nachhaltigen Wert, weil einmal die gesamte Öffentlichkeit auf die Hörgerätebranche aufmerksam gemacht wurde, und weil zum anderen der Hörmittelhändler (so hieß er damals noch) eine große Anzahl Anschriften neuer prospektiver Kunden in die Hand bekam, die er, nachdem die Wogen der Aktion verebht waren, in aller Ruhe bearbeiten konnte. Daß dabei oft Geräte von anderen als der die Aktion veranstaltenden (und bezahlenden) Herstellerfirma verkauft wurden, steht auf einem anderen Blatt und ist nur für den Initiator der Kinoaktion von Interesse. Fest steht, daß diese Aktionen zuerst ein großer Erfolg waren, der sich in einer erheblichen Steigerung des Umsatzes ausdrückte. Später jedoch, als der Reiz der Neuheit fehlte, ließ der Erfolg solcher Veranstaltungen rasch nach und bald gerieten sie ganz in Vergessenheit.

Interessant mag in diesem Zusammenhang die Tatsache sein, daß die erhöhten Werbeaufwendungen eines einzelnen in vielen Fällen auch seinen Mitbewerbern ein wenig zugute kommen. Aus Amerika ist uns z. B. bekannt, daß die Firma »Zenith« während des Krieges ganz groß ins Hörgerätegeschäft einstieg. (Diese Geschichte müssen wir Ihnen übrigens gelegentlich einmal erzählen). Den Mitbewerbern wurde es himmelangst, als »Zenith« für zwei Millionen Dollar Reklame machte, und gar mancher glaubte, jetzt sei sein letztes Stündlein gekommen. Das Ergebnis jedoch war verblüffend: »Zenith« hatte die Riesenwerbung gemacht, *aber alle verkauften hinterher mehr Hörgeräte!* Denn mit jeder Anzeige für »Zenith«-Hörgeräte wurde unbeabsichtigt auch Reklame für Hörgeräte an sich gemacht.

Wir haben hier versucht, die das Hörgerätegeschäft beeinflussenden Faktoren aufzuzählen und auszuwerten, wobei wir uns der Unzulänglichkeit dieser Untersuchung durchaus bewußt sind. Letzten Endes ist das Zusammenwirken vieler Faktoren und Imponderabilien von Bedeutung. Es gibt jahreszeitliche und regionale Unterschiede, es gibt gute und weniger gute Monate. Tröstlich mag für uns alle sein: *es werden von Jahr zu Jahr mehr Hörgeräte in Deutschland verkauft.*



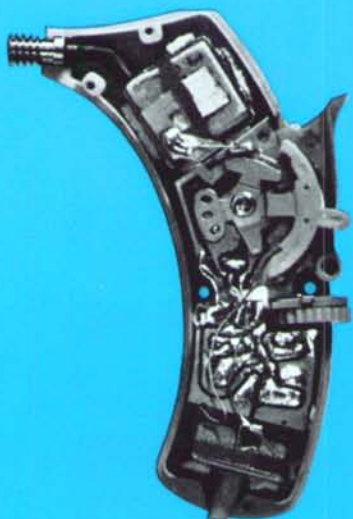
Maximale  
Schallaufnahme  
auch mit  
Miniatur-  
Hörgeräten



**PHILIPS**  
**PHILIPS**  
**PHILIPS**  
**PHILIPS**



# HDO



Miniaturisierung und Leistungssteigerung sind die Ziele allen Strebens im Hörgerätebau. Als Beweis des Erreichten kann die Serie der neuen PHILIPS HDO-Geräte gelten. Sie erfüllen höchste Anforderungen auch unter schwierigen Bedingungen. Dank ihrer außergewöhnlichen akustischen Eigenschaften und ihres universellen Charakters sind PHILIPS HDO-Geräte auch für den Ausgleich starker und komplizierter Hörverluste hervorragend geeignet.

**Type KL 6850**

Das preisgünstige Standard-HDO-Gerät. Einfach zu bedienen, robust, gute Übertragungseigenschaften.



# Philips HDO-Hörgeräte-Programm



## **Type KL 6790**

Ein HDO-Gerät mit hoher Verstärkerleistung. Hochempfindliche Hörschleife, separater Ein/Ausschalter, hervorragende Tonwiedergabe, 4 Transistoren.

## **Type KL 6791**

Das leistungsstarke HDO-Gerät. Ausführung und Ausstattung wie KL 6790, jedoch statt der Hörschleife mit regelbarer Begrenzung ausgestattet. 4 Transistoren.

## **Type KL 6710**

Eine Universalausführung. Hohe Leistung, ausgezeichnete Tonqualität und vielfache Anpaßbarkeit, zweifache Tonregelung, regel-

bare Ausgangsbegrenzung und Hörschleife. 4 Transistoren.

## **Type KL 6720**

Das Spitzengerät aus der neuen HDO-Serie mit hervorragend naturgetreuer Tonwiedergabe. Außentonregelung, Hörschleife, regelbare automatische Lautstärkebegrenzung, kombiniert mit Ausgangsbegrenzer. 5 Transistoren.

## **Technische Daten:**

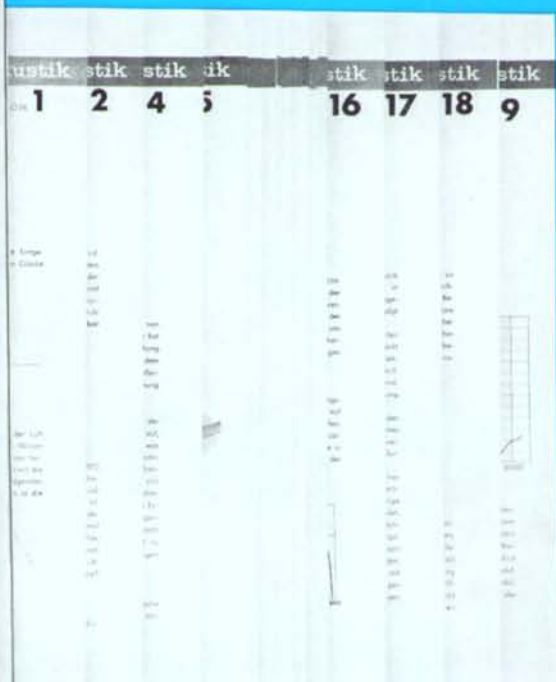
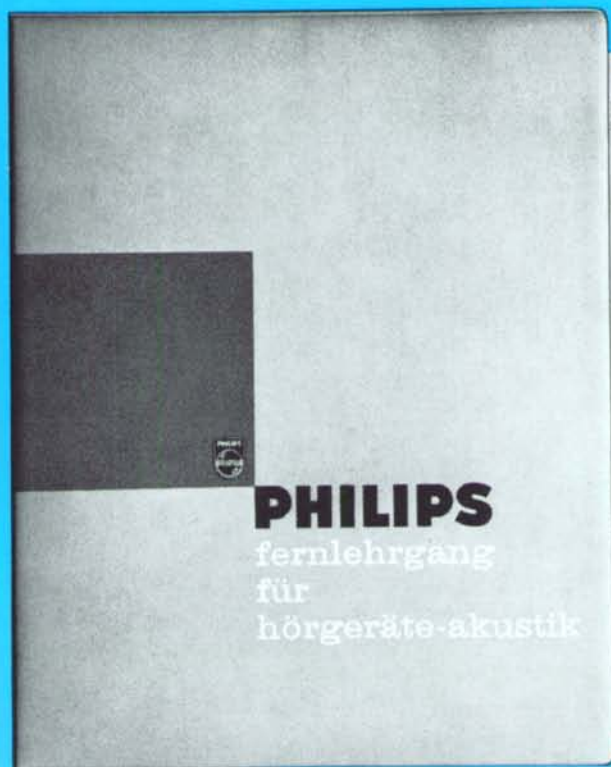
(KL 6790/91, KL 6710/20)

akustische Verstärkung bei 1000 Hz	53 dB
akustischer Spitzenwert	58 dB
maximaler Lautstärkepegel	129 dB

Umfangreiches, fundiertes Wissen ist auch für den Hörgeräte-Akustiker die Grundlage seiner Tätigkeit. Lehrgänge, Wochenendkurse und schließlich die Gründung der Fachschule für Hörgeräte-Akustik dienen dem gleichen Ziel – Schaffung eines qualifizierten Berufsstandes.

Eine Schwierigkeit für jeden, der sich mit den Sachgebieten der Hörgeräte-Akustik befaßt, ist das Fehlen populärwissenschaftlicher Literatur. Der PHILIPS Fernlehrgang für Hörgeräte-Akustik schließt diese Lücke. Er dient der Vorbereitung und Unterstützung für die Schulung und Ausbildung. Aufgeteilt in 19 Lektionen vermittelt der Lehrgang in anschaulicher, leicht faßlicher Form die Grundkenntnisse aus allen Bereichen dieses Spezialgebietes. Wir unterrichten Sie gern über Einzelheiten und Teilnahmebedingungen.

# Audiologischer Fernlehrgang



# Jahreshaupttagung 1965 der UHA in Würzburg

## Vorläufiges Programm

### Donnerstag, 30. September

Vormittags und nachmittags: Otoplastischer Kurs  
(ca. 60 Teilnehmer)

### Freitag, 1. Oktober

9.00 Festliche Eröffnung.

Ansprachen: Prof. Zöllner, Prof. Wullstein und verschiedene Bundestagsabgeordnete.

Festvortrag Dr. Feldmann, Heidelberg,  
Schall und Gehör als Mittel der Kommunikation und Umweltbeziehung.

### Nachmittags

Prof. Wullstein, Die Rehabilitation des Schwerhörigen, eine Aufgabe der Medizin, der Technik und des Gesetzgebers.

Frau Dr. Essler, Erkennung von Hörstörungen bei Kindern.

### Abends

UHA-Mitgliederversammlung

### Samstag, 2. Oktober

Frau Dr. Geissler, Die Erziehung des mehrfach geschädigten Kindes.

Dr. H. G. Schmitt, Das Verhältnis von Nutzschall und Störschall bei der Audiometrie und der Hörgeräte-Einstellung als zentrales Problem.

Weitere Vorträge: Die Nutzung des Restgehörs für die geistige Entwicklung und Fortbildung Schwerhöriger; Der Hörgeräte-Akustiker als Helfer des HNO-Facharztes.

Prof. Hahlbrock, Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen audiometrischen Verfahren bei der Hörgeräte-Anpassung mit besonderer Berücksichtigung der beidohrigen Versorgung.

Dr. Wigand, Mittelohrmuskeln.

### Sonntag, 3. Oktober

M. Veit, Paris, Über den Stand der Versorgung Schwerhöriger in Frankreich. Vorträge von Dr. Güttner und Dr. Grandjot.

---

## Aufgeklärte Kunden sind bessere Kunden

Ein Schwerhöriger, der vor dem Kauf regelmäßig die Hauszeitschrift »neues hören« gelesen hat, ist leichter zu bedienen, denn er weiß bereits, worauf es ankommt. Deshalb sollten Sie jedem Schwerhörigen, dessen Adresse Ihnen bekannt ist, immer wieder Ihre Hauszeitschrift schicken. Dieser kleine Aufwand lohnt sich später und erleichtert Ihnen die erfolgreiche Beratung. Dabei überläßt »neues hören« die Auswahl des geeigneten Hörgerätes dem Fachmann und versucht nicht, den Schwerhörigen durch Firmenanzeigen in seinem Kaufwunsch zu beeinflussen. »neues hören« ist neutral – so, wie es das gute Fachgeschäft auch ist. Verlangen Sie ein bemustertes Angebot

**neues hören**

vom Energie-Verlag  
Heidelberg

# Hörgeräte-Verkauf in

Frankreich hat 47 Millionen Einwohner, also nur ein paar Millionen weniger als die Bundesrepublik. Der Verkauf von Hörgeräten jedoch ist weitaus bescheidener, als der geringe Unterschied in der Bevölkerungszahl vermuten läßt. Während im vergangenen Jahr in der Bundesrepublik Deutschland ca. 60 000 Hörgeräte verkauft wurden, waren es in unserem westlichen Nachbarland nur 25 000.

Dabei sind die Franzosen nicht weniger hörbehindert als die Deutschen, und der größte Teil der Bevölkerung hat einen Anspruch auf staatliche Unterstützung bei der Hörgeräteanschaffung. Der Betrag, den der französische Staat seinen Bürgern in diesem Fall zugesteht, kann bis zu 300 DM betragen. Die »Akustiker« hinwiederum sind gesetzlich verpflichtet, in ihrem Sortiment ein Hörgerät zu diesem oder einem niedrigeren Preis zu führen. Und trotzdem stagniert das Geschäft oder geht allenfalls zäh voran.

Das liegt z. T. daran, daß die französischen Gesetze in Bezug auf die Werbung für alle Arten von Prothesen, zu denen man dort auch Hörgeräte rechnet, sehr streng sind und sich außerordentlich negativ auf jegliche Art von *sales promotion* für Hörgeräte auswirken.

Dazu kommt noch, daß der »Fachhandel« sehr dünn gesät ist. Das *National Hearing Aid Journal* weiß z. B. zu berichten, daß in Frankreich ganze 32 reine Hörgeräte-Fachgeschäfte existieren, während der Rest des Verkaufs von Optikern und Sanitätshäusern oder Drogerien vorgenommen wird.

Wer Hörgeräte verkaufen will, muß vorher eine Prüfung im *Institute des Arts et Métiers* ablegen, der ein einmonatiger Kursus vorausgeht. Es soll jedoch ein Gesetz in Vorbereitung sein, nach dem die vorgeschriebene Kursdauer auf drei Monate

## Kollege in Chinatown



Auch Chinesen können schwerhörig sein und ein Hörgerät brauchen. Diese Erkenntnis gewannen wir bei einem Bummel durch die Chinatown von San Francisco. In einem Gemischtwarenladen, der neben Tiefkühlkost auch Whisky, Eier, Gemüse und sonstige Lebensmittel anbietet, entdeckte unser staunendes Auge in einer Ecke des Schaufensters einige Plakate, auf denen unter anderem für ein Im-Ohr-Gerät Reklame gemacht wurde. Da wir des Chinesischen leider nicht mächtig sind, können wir unseren Lesern nicht verraten, um welches Fabrikat es sich hier handelt; vermutlich ist es »Maico«.

Sollten Sie auch einmal nach Chinatown kommen, so finden Sie dieses merkwürdig vielseitige Geschäft in der Grant-Street.

## Frankreich

ausgedehnt werden soll. Außerdem sind Bestrebungen im Gange, von jedem, der Hörgeräte verkauft, gewisse Mindestausrüstungen in Bezug auf die Einrichtung des Geschäftes zu verlangen, wie z. B. einen schallarmen Raum und eine komplette Audiometerausstattung mit Ton- und Sprachaudiometer. Da hiermit große Kosten verbunden sind, ist es durchaus möglich, daß ein Teil der Leute, die bis jetzt Hörgeräte nebenbei verkaufen, ohne davon leben zu müssen, das Hörgerätegeschäft dann ganz aufgeben.

Das ist zwar im Interesse eines qualifizierten Fachhandels, aber wo dieser Fachhandel fehlt, wer soll dann überhaupt noch Hörgeräte verkaufen? Derzeit schätzt man die Leute, die eine Prüfung für den Hörgeräteverkauf abgelegt haben, auf etwa 1000. Die vorher erwähnten 32 reinen Fachhändler verkaufen dabei schätzungsweise 60 % der Gesamtmenge von 25000 Hörgeräten.



耳聲助聽機  
全機藏在耳內

HEARING INSTRUMENTS  
Made to Prescription

專門  
開方  
美國  
儀器  
擔保  
滿

二樓  
陳

## Neues bei micro-technic

Die ESCORTINA-Serie ist da.

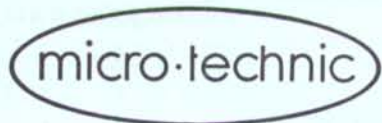
Vier Geräte, sehr klein, sehr hübsch, sehr zuverlässig.

Die Tonwiedergabe ist so verzerrungsfrei und breitbandig, daß sich diese Geräte besonders für diejenigen

Fälle empfehlen, in denen es weniger auf Lautstärke als auf guten Klang ankommt.

Zwei ESCORTINA-Geräte haben eine Telefonspule, ein Gerät besitzt eine einschaltbare Tiefenbeschneidung, und es gibt außerdem noch eine einfache Ausführung ohne Spule.

Alle ESCORTINA-Geräte haben Qualität und Zuverlässigkeit gemeinsam, denn sie sind von micro-technic. Für anspruchsvolle Hörgeräteakustiker und anspruchsvolle Schwerhörige: die neue ESCORTINA-SERIE von





# Kontakt zur Umwelt vermitteln



# Audium

## Hörgeräte

**20 Jahre**  
als Spezialunternehmen im Dienste  
des Hörbehinderten — seitdem  
Qualitätshörgeräte in aller Welt.

**Audium** N.V. AMSTERDAM - W  
Van Hallstraat 183 · Tel. 12 80 03

**Audium** G.m.b.H. 4 DUSSELDORF  
Spielberger Weg 40 · Tel. 43 35 32

## Ein Blick in die Zukunft

Es handelt sich hier keineswegs um Hellseherei, sondern um einen Artikel, der in der Hauszeitschrift einer deutschen Hörgerätefirma kürzlich erschien und sich mit der Entwicklung der westdeutschen Bevölkerung befaßt. Wir geben diesen Beitrag, da er für uns alle von Interesse ist, hier wieder.

Bis zum Jahre 1970 soll, Schätzungen zufolge, die westdeutsche Bevölkerung von jetzt 55 Millionen auf 57,1 Millionen anwachsen. 1980 werden es 58,9 Millionen sein und im Jahre 2000 sogar 63,3 Millionen. Der Geburtenüberschuß sinkt in den Jahren zwischen 1970 und 1980 von jetzt 6,6 je 1000 Einwohner auf voraussichtlich 1,7. Die Zahl der 6- bis 14jährigen steigt bis 1975 um 22 Prozent. Die Gruppe der 15- bis 64jährigen wächst um 36 Prozent. Die höchste Zuwachsrate haben die über 65jährigen: 39 Prozent!

Diese Vorausschätzungen dienen der Industrie für langfristige Dispositionen, denn von der Bevölkerungszahl und der Verteilung auf die verschiedenen Altersklassen hängen in mancher Beziehung Produktion und Absatz ab.

Auch für unsere Branche sind diese Zahlen nicht uninteressant, zeigen sie uns doch an, daß der Anteil der alten Leute (von denen ein gewisser Prozentsatz an Altersschwerhörigkeit leidet) ständig wächst. Um »Nachwuchs« brauchen wir uns also keine Sorgen zu machen.

(Aus HÖR MIT von micro-technic, Stuttgart)

---

•Aus der Praxis des Hörgeräte-Akustikers• ist ein regelmäßig erscheinender fester Sonderteil der »Zeitschrift für Hörgeräte-Akustik«, die im Energie-Verlag, Heidelberg, erscheint. Verantwortlich für den Inhalt: Gerhard Hillig, Döfingen (Württ.). Alle Zuschriften erbeten an Energie-Verlag, 69 Heidelberg 1, Postfach 508.

Imprimé en Allemagne — Printed in Germany.



# REXTON

*Die ideale Synthese von akustischer Spitzenleistung und Formschönheit*



## **3-D Compact Hörbrille**

So elegant, formschön und schlank, dass sie von einer Normalbrille nicht zu unterscheiden ist. Durch Mikrofon vor dem Ohr direkte Schallaufnahme von vorne. Durch Steckmechanik leichte und rasche Anpassung. Mit RM-675 oder Akku 20 DK sparsamer Unterhalt. Eingeb. Hörspule für induktives Hören.

## **Ultra Mini II HdO-Hörgerät**

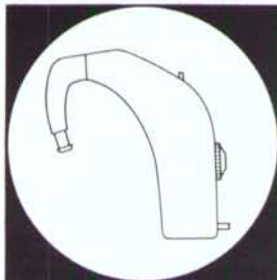
So unglaublich klein und schlank, dass es hinter jedem Ohr diskret verschwindet. Einfache Bedienung durch getrennten Ein-/Aus-Schalter. Sehr wirksame Telefonspule für induktives Hören. Sparsamer Batterieverbrauch mit RM-675 oder Akku 20 DK. Hohe Verstärkung: 4 Transistoren. Ein Kleinstgerät, das alles hat.



**Hansaton**  
Hamburg 22      Dehnhaide 85  
Salzburg          Linzer Gasse 28

Der Generalvertrieb für die REXTON-Geräte für Deutschland und Österreich befindet sich in den Händen der HANSATON KG. Der Name HANSATON bürgt für Qualität und guten Service.

Vertrieb in der Schweiz: **BOMMER AG., Langgrütstr. 112, Zürich**



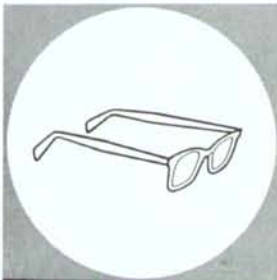
# Danavox INTERNATIONAL

Mit einer einzigartigen Hörgeräte-Serie und einem die ganze Welt umfassenden Service- und Reparaturprogramm erfüllt Danavox International jede Anforderung an moderne Hörhilfen.

Danavox International exportiert nach mehr als 60 Ländern eine komplette Serie von Hinter-Ohr-Geräten, Hörbrillen und Taschengeräten mit allen Anpassungsmöglichkeiten für jede Art von Hörschäden.



**NEU!**  
**Die 647 - Sordino - Serien**



6 neue Geräte in natürlicher Nachfolge der bewährten 607-Sordino-Serie:

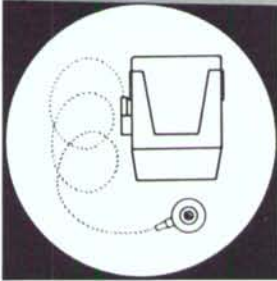
- "Silber-Sordino" Breitband (647 I)
- "Silber-Sordino" AVC (647 AVC)
- "Gold-Sordino" Breitband (647 I de Luxe)
- "Gold-Sordino" AVC (647 AVC de Luxe)
- "Gold-Sordino" Semi-Power (647 II de Luxe)
- "Gold-Sordino" Super-Power (647 IV de Luxe)

Die Sordino-Formgebung konnte man nach unserer Meinung nicht weiter verbessern. Technisch und akustisch sind wir aber noch weiter gekommen.

DEUTSCHE TOCHTERGESELLSCHAFT:

# aditone TVERMOES KG

415 KREFELD . RHEINSTRASSE 24 . TELEFON 2 06 66



# Die Silberoxyd-Alkali-Zink-Batterie für Hörgeräte

## The Silver-Oxide-Zinc-Alkaline Hearing Aid Battery

---

*Joseph L. Dalfonso*

Die Verwendung der Silicon-Planar-Transistoren durch Hörgeräte-Hersteller gab Anlaß zur Entwicklung der Silberoxyd-Alkali-Zink-Primär-Zellen.

Der Silicon-Transistor wurde von den Hörgeräte-Herstellern bevorzugt, weil für dieses Gerät weniger Komponente für die Schaltung benötigt werden. Dadurch wurden wirtschaftliche Vorteile erzielt. Die früher verwendeten Germanium-Transistoren konnten mit einer Quecksilber-Zelle von 1.3 Volt bis 0.9 Volt Abschaltspannung einwandfrei arbeiten. Dagegen forderten die ersten Silicon-Transistoren eine Arbeitsspannung zwischen 1.5 Volt bis 1.3 Volt Abschaltspannung. Die neuesten Silicon-Transistoren arbeiten jetzt bei einer Spannung von 1.5 Volt bis 1.0 Volt.

Es war offensichtlich, daß ein neues Batterie-System benötigt wurde, um den anfänglichen Forderungen der Silicon-Transistoren zu entsprechen. Die neue Silberoxyd-Zelle wurde von Dr. Samuel Ruben, New Rochelle, New York, erfunden und von Mallory Battery Company, Tarrytown, New York, und ebenfalls von National Carbon Company, USA, unter Lizenz von Mallory entwickelt. Silberoxyd-Zellen werden jetzt von beiden Gesellschaften hergestellt und vertrieben. Sie sind in Europa bei allen »Mallory Battery«-Niederlassungen in England, Frankreich, Deutschland, Italien und Skandinavien erhältlich.

The use of the silicon planar type transistor by the hearing aid manufacturers prompted the introduction of the silver-oxide-zinc-alkaline primary cell.

The silicon transistor was favoured by the hearing aid manufacturers because this device required fewer associated circuit components to be used in circuit design, and thus, would affect manufacturing economies. The previously used germanium transistor was able to operate properly on the mercury battery voltage of 1.3 volts down to .9 volts, whereas the first silicon transistors required an operating voltage between 1.5 volts down to 1.3 volts. The latest silicon transistors will now operate from 1.5 volts down to 1.0 volts.

A new battery system was obviously needed to meet the initial requirements of the silicon transistor. The silver oxide cell was invented by Dr. Samuel Ruben of New Rochelle, New York, and developed by the Mallory Battery Company of Tarrytown, New York, also by National Carbon Company, U. S. A., under license from Mallory. Silver oxide cells are now produced and marketed by both companies in the U. S. A., and are available in Europe from all Mallory Battery sales and warehouse facilities in England, France, Germany, Italy, and Scandinavia.

Das System ist in der physikalischen Konstruktion dem der Quecksilber-Zelle sehr ähnlich. Es wird lediglich anstelle von Quecksilberoxyd Silberoxyd als Depolarisator verwendet. Als Ergebnis dieser Abänderung wurde die durchschnittliche Lastspannung auf 1.4 Volt und die Anfangsspannung auf 1.58 Volt erhöht. Die Kurve ist bei den festgelegten Stromentnahmen außergewöhnlich konstant. Außerdem ist der innere Widerstand oder die Zellenimpedanz relativ niedrig, bei kleinen Zellen im allgemeinen niedriger als 8 Ohm. Dieser Faktor ist für die Hörgeräte-Entwickler wichtig, weil hohe Impedanz elektrische Schwankungen in den akustischen Geräten verursacht, die allgemein als »Blubbern« bezeichnet werden. (Der Effekt hört sich an wie ein fahrendes Motorboot). Jedoch ist die Impedanz der Silberoxyd-Zellen allgemein höher als die der Quecksilberoxyd-Zellen in der gleichen Größe.

Der Hauptvorteil der Silberoxyd-Zelle liegt in der etwas größeren Leistung, ausgedrückt in Watt, die vorhanden ist, wenn die Zelle ziemlich frisch ist. Die chemische Formel für Silberoxyd ist  $Ag_2O$ . Bezüglich der Kapazität besteht kein großer Unterschied zwischen den Silberoxyd- und Quecksilberoxyd-Zellen.

Hinsichtlich der Lagerfähigkeit ist die Silberoxyd-Zelle der Quecksilberoxyd-Zelle etwas unterlegen. Außerdem ist der Kapazitätsverlust der Silberoxyd-Zelle bei normalen Lagerzeiten größer als beim Quecksilbertyp.

Die meisten bekannten Silberoxyd-Zellen können jetzt durch Quecksilber-Zellen ausgewechselt werden, und seit kurzem werden Silicon-Transistoren hergestellt, in denen Quecksilber-Zellen mit einer niedrigeren Spannung mit Erfolg arbeiten. Hörgeräte-Hersteller, die die Silicon-Transistoren einbauen, geben jetzt an, daß die Silberoxyd-Zellen dann sinnvoll verwendet werden, wenn der Grad der Schwerhörigkeit weiter fortgeschritten ist. Der Schwerhörige wird einen akustischen Gewinn von 3 dB in demselben Hörgerät finden, wenn er eine Silberoxyd-Zelle anstelle der Quecksilber-Zelle verwendet; die relative Lebensdauer wird jedoch gleich bleiben.

Die tatsächliche Lebensdauer der Silberoxyd-Zellen scheint geringer als bei Quecksilber-Zellen, wenn der Schwerhörige mehr Leistung fordert, weil das Gerät höhere Stromentnahmen als normal verlangt.

Weiterhin sind die Kosten der Silberoxyd-Zellen pro Arbeitsstunde 40 % bis 50 % höher als die der entsprechenden Quecksilberoxyd-Zellen beim Einsatz im gleichen Instrument.

Eine kürzliche Umfrage bei den Herstellern zeigte, daß die Nachfrage nach höherer Spannung der Silberoxyd-Zellen nur 10 % bis 15 % des gesamten Hörgerätemarktes ausmacht, wo eine höhere Leistung verlangt wird, um den verschie-

The cell system is very similar, in physical construction, to the mercury battery, but it incorporates silver oxide as a depolarizing agent in place of the mercuric oxide. As a result of this modification, the average cell discharge voltage was raised to 1.4 volts, and the starting voltage was raised to 1.58 volts.

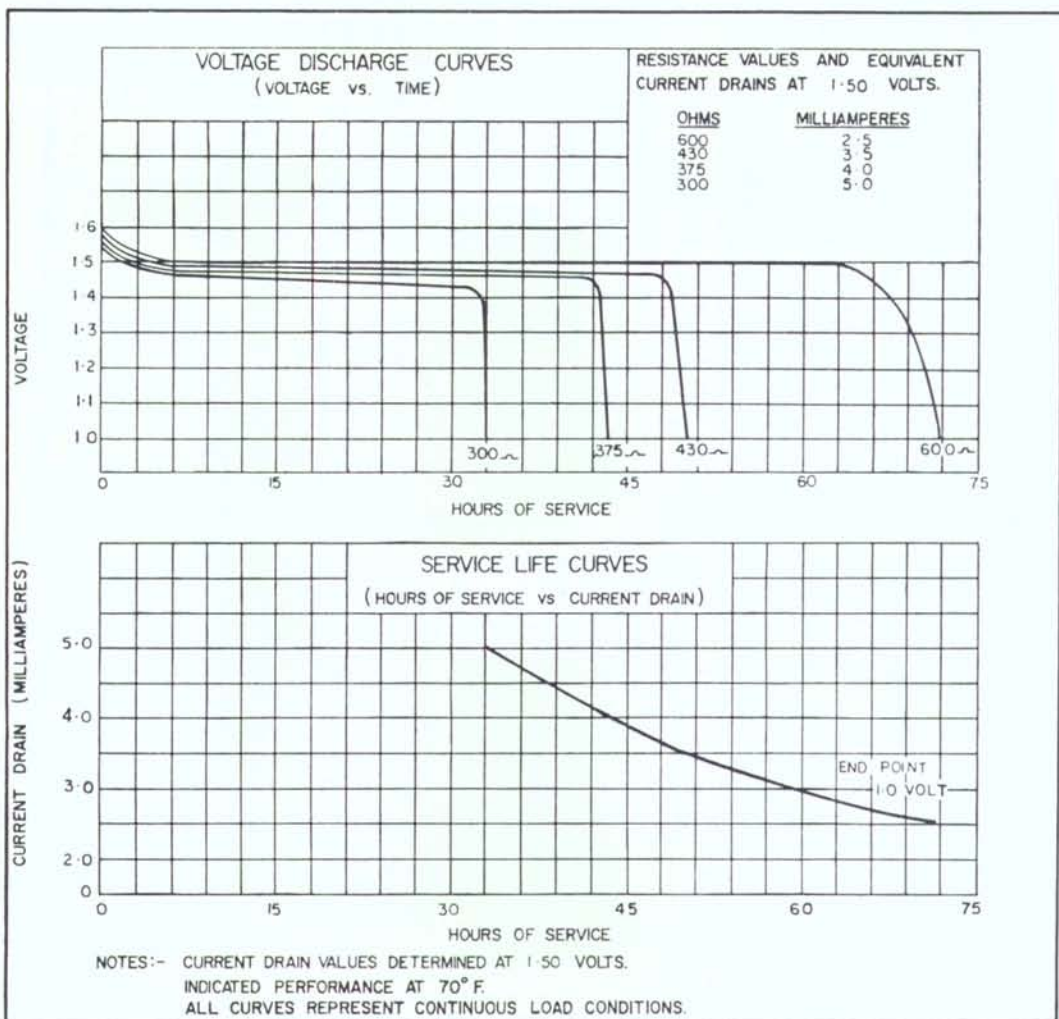
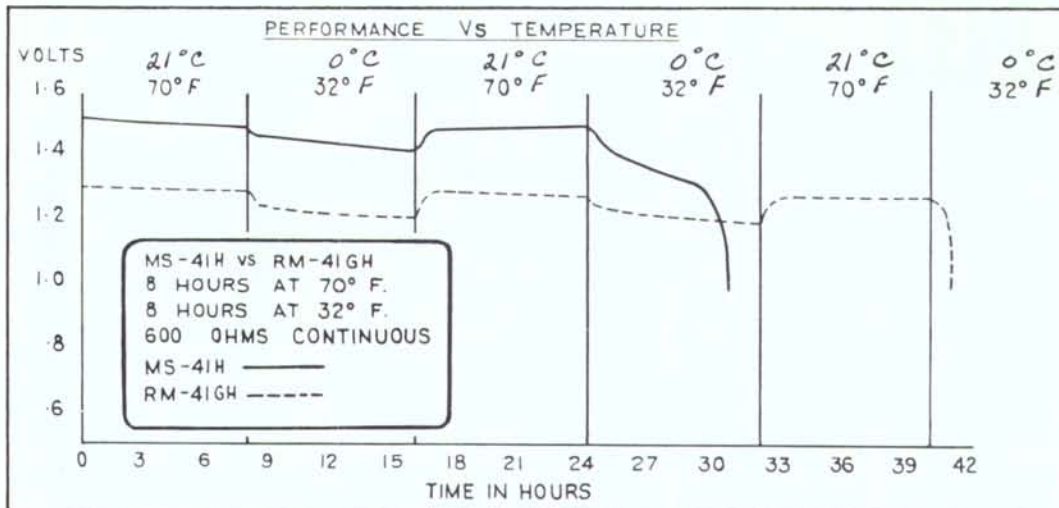
The voltage curve is exceptionally steady during rated current drains. In addition, the internal resistance, or cell impedance, is relatively low, generally less than 8 ohms for small cells. This factor is important to hearing aid designers because high impedance will cause electrical oscillation in the acoustic device, which is commonly called "motor boating". (The effect is similar to hearing a marine motor in operation). However, the impedance of the silver oxide cells is generally higher than that of the mercuric oxide cells of similar size.

The main advantage of the silver oxide cell lies in the slightly greater power, in watts, available when the cell is fairly new. Silver oxide is chemically in the form of  $Ag_2O$ . There is no great difference in the mAh capacity available in silver or mercury cells, but the shelf life of the silver cell is not as good as that of the mercury cells, and the capacity maintenance of the silver cell over normal periods of storage is generally poorer than the mercury type.

Most of the popular silver oxide cells are now interchangeable with mercury cells, and more recently, silicon transistors are available which can use the lower voltage of the mercury battery successfully. Manufacturers of hearing aid equipment, incorporating the new silicon transistors, now state that silver oxide batteries may be used when hearing losses are more severe. The user will find a 3 dB acoustical gain in the same hearing aid by using the silver oxide cell in place of the mercury cell, but the relative length of service life will remain the same.

The actual service life of silver cells may seem less than mercury cells, when the user requires high power, because the operation of the aid will drain the battery at higher rates than usual. The Chart refers to this characteristic. Also, the silver cell cost per hour of operation is from 20 % to 30 % more than the equivalent mercury cells, in the same instrument.

A recent survey of Manufacturers indicates that the requirement for the higher voltage of silver cells will constitute only 10 to 15 % of the total hearing aids sold, where higher gain is required to satisfy the individual initial hearing loss, while about 85 % of the hard of hearing can be served



denen Graden der Schwerhörigkeit zu entsprechen, während 85% der Schwerhörigen Geräte benutzen können, die mit der niedrigeren Lastspannung der Quecksilberoxyd-Zellen arbeiten. Die Hersteller von Hörgeräten fordern jetzt, daß als Ersatz äquivalente Zellen in Quecksilberoxyd- und Silberoxyd-Ausführung für Hörgeräte mit Silicon-Transistoren verfügbar sind, da beide Typen für den Hörgerätesektor empfohlen werden. Die Verwendung hängt wiederum von den verschiedenen Graden der Schwerhörigkeit und der geforderten dB Leistung ab und ist ebenfalls der Wirtschaftlichkeit beim Einbau sowie der gewünschten Lebensdauer unterworfen.

Mallory hat daher konstruiert und produziert jetzt folgende gängige Größen in Silberoxyd, die durch Quecksilber-Zellen ausgetauscht werden können. Diese Zellen sind jetzt auch auf dem europäischen Markt erhältlich. Je nach Bedarf werden Zellen auch in anderen Größen verfügbar sein.

with instruments using the lower average voltage output of the mercury cells.

The manufacturers of hearing aids now require that equivalent size replacement cells in mercury and silver oxide be made available for the new hearing aid designs using silicon transistors, since both types will be recommended for use with the acoustical device, depending on the individual's hearing loss and dB gain required, subject to economics of fitting and service life desired.

Mallory have therefore designed, and now produce the following range of popular sizes in silver oxide cells which are interchangeable with mercury cell types. These cells are now available in the European markets, and other sizes may be available in the future as demand requires.

**Erhältliche Silberoxyd-Zellen und äquivalente Quecksilberoxyd-Typen**

**Available silver-oxide hearing aid cells and mercury equivalents**

Mallory Silberoxyd-Zellen Mallory Silver Cell Type No.	Nenn-Durchmesser Nominal Dia. mm	Nennhöhe Nominal Height mm	Gewicht Weight Gramm/Grams	Kapazität Capacity mAh	Äquivalente Quecksilberoxyd-Zellen Equivalent Mercury cell Type No.
MS - 675 H	11.6	5.21	2.84	160	RM - 675 H
MS - 41 H	11.6	3.94	1.99	105	RM - 41 GH
MS - 13 H	7.75	5.15	0.114	65	RM - 13 GH
MS - 312 H	7.75	3.43	0.057	36	RM - 312 H

Die Silberoxyd-Zelle ist bei Temperaturen von 0° C vergleichbar mit der Quecksilberoxyd-Zelle. Es wurde ermittelt, daß die Temperaturreduktion bis 0° C bei beiden Zellenarten ein leichtes Absinken der Arbeitsspannung zu verzeichnen ist. Der Unterschied der Lebensdauer der beiden Zellen in gleicher Größe ist darauf zurückzuführen, daß die Silberoxyd-Zelle bei denselben Entladewiderständen wie bei der Quecksilber-Zelle eine höhere Spannung hat. Daher ist der Entladestrom der Silberoxyd-Zelle größer und bricht schneller zusammen. Basierend auf der höheren Spannung scheint die Leistung größer, ist jedoch im Endeffekt gleich.

Die endgültige Wahl, ob Silberoxyd- oder Quecksilberoxyd-Zellen verwendet werden sollen, hängt von der Art des Hörgerätes, dem Grad der Schwerhörigkeit und den für den Verbraucher damit verbundenen Kosten ab.

The silver cell is comparable to the mercury cell at temperatures of 0° C. Different measures have proved that there is a slight lowering of load voltage with temperature reduction to 0° C in both the silver oxide cell and the mercury cell. The difference in the hours life of the two cells of equal size is due to the fact that the silver cell is of a high voltage, and is discharging into a resistance of the same ohmic value as the mercury cell. Therefore, its discharge current is higher, and it will run out faster. The amount of power delivered is greater, however, because of the higher voltage. The amount of total energy is the same.

The ultimate choice of whether silver cells or mercury cells are to be used will depend on the type of hearing aid design, the degree of hearing loss, and operating cost factors involved for the user.

# omikron

Hörgeräte sind tausendfach bewährt im täglichen Gebrauch; dem Fachakustiker steht eine umfassende Auswahl formschöner und qualitativ überdurchschnittlicher Omikron HDO-Geräte zur Verfügung, die ihm auch in schwierigsten Fällen eine erfolgreiche Anpassung ermöglicht.

## 444

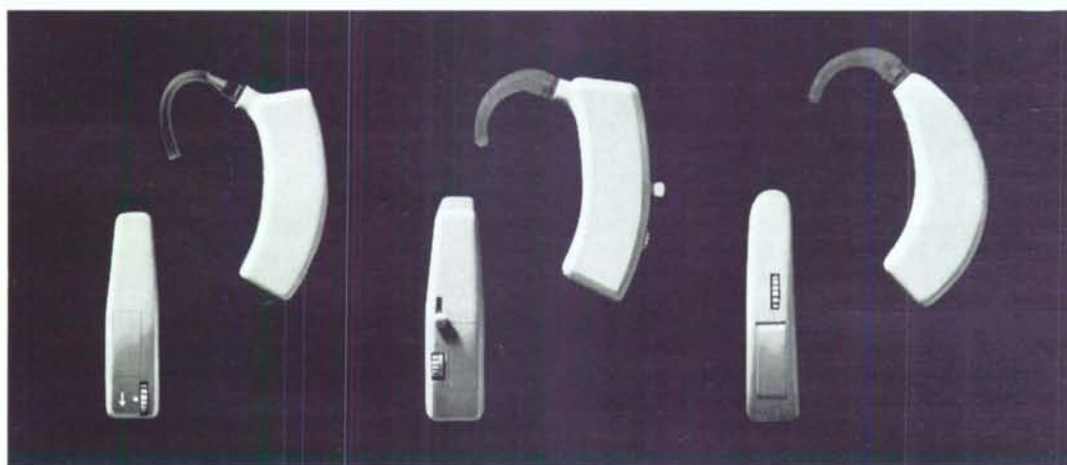
Sehr klein und formschön bei ausgezeichneter Tonwiedergabe. Der dreistufige Transistorenverstärker wird durch eine Knopfzelle Typ 675 gespeist. Die maximale akustische Verstärkung beträgt 48 db (43 db bei 1000 Hz).

## 555

In der Leistung einem Taschengerät vergleichbar. Silikon Epitaxial Planar Transistoren. Die akustische Verstärkung beträgt bis zu 58 db (55 db bei 1000 Hz) und der nutzbare Frequenzbereich erstreckt sich von 450 bis 4400 Hz. Hochempfindliche Hörspeule, Leistungsbegrenzer und wirkungsvolle AVC.

## 100

Gefälliges, aber sehr robust gebautes HDO-Gerät mit einer akustischen Verstärkung bis zu 55 db, Silikon-Transistorenschaltung. Als Stromquelle dient die Quecksilberbatterie 675 oder eine Silberoxydzelle.



Die gleiche Firma betreut seit über 15 Jahren den Verkauf und Service der in der Schweiz hergestellten Omikron-Hörgeräte in der Bundesrepublik. Sie verfügt in Stuttgart über gut eingerichtete Werkstätten und erfahrenes Fachpersonal.

Verlangen Sie unverbindlich vollständige Unterlagen über das interessante Omikron-Apparateprogramm, umfassend HDO-Geräte, Hörbrillen, Knochenhörbrillen und Taschengeräte.

Generalvertretung:  
MIKRO-AKUSTIK, Inh. W. Kuhn  
Stephanstrasse 33, Stuttgart N,  
Telefon 29 74 91



## Der Berufsstand des Hörgeräte-Akustikers hat die erstrebte staatliche Anerkennung gefunden

## German Hearing Aid Dealers attain Legitimation

*Karl Köttgen*

**B**is zum Jahr 1948 mußte sich der hörbehinderte Mensch zum Ausgleich seiner Schwierigkeiten meist mit einem sogenannten »Kohle-Mikrofon-Verstärker« behelfen, welcher nach dem Telefon-System wirksam wurde. Dieses Gerät hatte erhebliche akustische Nachteile und ließ sich in seiner Frequenzleistung nicht beeinflussen, wobei die größte Verstärkung in den Sprachbereichen lag, wo sie vom Schwerhörigen am wenigsten genutzt werden konnten.

Nach 1948 kamen erstmals die sogenannten »Röhren- oder Elektronen-Hörgeräte«, die auf Radio-Basis arbeiten, in die Bundesrepublik. Hier ergab sich erstmals die Möglichkeit, durch Wechsel verschiedener Wandler, die mit »individueller« Ohrolive am Ohr getragen wurden, eine selektive Anpassung mit Hörhilfsgeräten durchzuführen. In dieser Zeit kam auch das Audiometer in Gebrauch, um durch Hörschwellenmessung den jeweiligen Hörbedarf zu ermitteln. Jetzt war man in der Lage, die jeweiligen Hörhilfsgeräte vorzustellen, die nach Grad und Art ihrer Leistung entsprechend waren.

Die ersten modernen Hörhilfsgeräte wurden zunächst aus Amerika und später auch aus anderen europäischen Ländern eingeführt, ehe die deutsche Entwicklung und Fertigung zum Zuge kam. Hierbei entwickelte sich zunächst ein reger »ambulan-

**U**p to 1948 people with a hearing defect were, as a rule, compelled to seek relief by using an "amplifier with carbon microphone", built on the model of the telephone. The use of this aid involved considerable acoustic disadvantages because its frequencies were not adjustable and the highest amplification of speech occurred in those frequency ranges in which it was of the lowest value to the deaf person.

After 1948 the "aid with electronic tube", built on the model of the radio, was introduced into the Federal Republic. Being equipped with exchangeable transducers, built into individually fitted earmoulds, it offered the first opportunity for a selective adjustment of hearing aids. Furthermore, audiometers came into use in the following years and permitted the determination of the hearing loss by means of hearing-threshold measurements. As a result, the design and construction of high-quality hearing aids was made possible.

In the beginning modern hearing aids had been imported from the United States and later from other European countries, before German designers and manufacturers appeared on the scene. At first, however, the distribution of hearing aids was left to "pedlars" who developed a flourishing trade; the aids were "demonstrated" in





## Hörgeräte um das Gras wachsen zu hören

so etwas gibt es nicht einmal bei uns. Aber wir haben auch nicht den Ehrgeiz, solche Geräte zu konstruieren. Utopien liegen uns nicht. Uns genügt es, wenn wir Hörhilfen bauen, die dem Hörbehinderten wirklich helfen, die ihn vergessen lassen, daß er einmal schlechter hörte als andere. Und das ist uns gelungen. Seit Jahren schon sind unsere Hörgeräte für viele Schwerhörige unentbehrliche Begleiter geworden. Z. B. unsere HdO-Geräte 'minor', 'discret' oder 'perfect'. Geräte, die sich alle einen guten Namen gemacht haben, Geräte, die man empfehlen kann. Prospekte und Informationen über unsere Hörgeräte-Programme sendet Ihnen gern: Linke-Hörgeräte, 23 Kiel, Holzkoppelweg 14



*Linke*

ter Handel«. In Gaststätten und Hotels wurden sogenannte »Vorführungen« abgehalten. Hier wurden häufig Hörgeräte von ungeschulten Kräften ohne Prüf- und Testmaßnahmen an hörbehinderte Menschen abgegeben. Diese Praxis stellte sich aber sehr bald als untragbar heraus, zumal sich die neuen Hörhilfsgeräte nicht nur in ihrer Leistungs-Charakteristik voneinander unterscheiden, sondern auch in ihrer klanglichen Eigenart, die jeweils vom einzelnen Menschen verschieden bewertet wird. Damit verlor das Hörgerät völlig seinen Charakter als Handelsgegenstand und konnte nicht mehr als Kaufsache im üblichen Sinne angesehen werden.

Aufgrund dieser Erkenntnis kam es zur Bildung der ersten fachberuflichen Vereinigung. Auf der Basis eines eingetragenen nicht wirtschaftlichen Vereins, des »Deutschen Hörmittelringes e. V.« verpflichteten seine Mitglieder sich, nicht die Erzeugnisse einer bestimmten Firma zur Verfügung zu halten und vorzustellen, sondern ein möglichst umfassendes Programm zu bieten, so daß in Kenntnis der jeweiligen akustischen Eigenarten der verschiedenen Geräte eine vergleichende Anpassung vorgenommen werden konnte. Diese erste Vereinigung hatte ferner zur Zielsetzung, die berufliche Tätigkeit in enger Zusammenarbeit mit der Fachärzteschaft auszuüben.

Es entstanden im Zuge dieser Entwicklung noch weitere Vereinigungen gleicher Zielsetzung, die sich später zu einer Arbeitsgemeinschaft zusammenschlossen. Im Weg einer Fusion der meisten Vereinigungen der Arbeitsgemeinschaft mit der größten Gruppe, nämlich der Union der Hörgeräte-Akustiker, entstand unter diesem Namen die heute tragende Berufsorganisation. Die Zusammenarbeit mit der Fachärzteschaft gestaltete sich immer enger, so daß unter Aufsicht der Deutschen Gesellschaft der Hals-Nasen-Ohren-Ärzte an der Universitätsklinik Würzburg eine Fachschule entstand, deren Aufgabe es ist, Fachleute auszubilden und einer Prüfung unter Aufsicht dieser Deutschen Gesellschaft der Hals-Nasen-Ohren-Ärzte zu unterziehen.

Die Versorgung des schwerhörigen Menschen ist in der Gesamtheit gesehen ein wichtiges Problem, sei es, daß es sich darum handelt, das Sprachgehör früh ertaubter Menschen aufzubauen, sei es, daß es darum geht, die Berufsfähigkeit zu erhalten, und sei es schließlich, beim alten Menschen den Kontakt zur tönenden Umwelt wieder herzustellen.

Unter Berücksichtigung dieser Aufgabenstellung und der besonderen Verantwortung, die den Hörgeräte-Akustikern im Interesse des Gemeinwohles aufgebürdet ist, war es eigentlich nur selbstverständlich, daß der Gesetzgeber sich dieses

inns and hotels and unqualified people often supplied deaf people with hearing aids without any hearing tests. It was soon felt, though, that this state of affairs called for a change since the new hearing aids differed not only in their power but also in their acoustic properties, to which every individual reacts differently. Hearing aids, therefore, ceased to be considered ordinary goods and were no longer traded like other commodities.

Recognition of this development led to the establishment of the first professional association, an incorporated non-profit making association, called "Deutscher Hörmittelring", whose members undertook not to promote the sale of the products of one firm only but to offer their customers the widest possible selection of hearing aids which would permit an individual adjustment on the basis of a comparison between the acoustic properties of the available hearing aids. Moreover, it was the aim of this association to establish a close co-operation between hearing aid dealers and otologists.

In the course of this development further associations which pursued similar aims, were established and later on united to form a working group. Most of its member associations again merged with its largest constituent group, the Union der Hörgeräte-Akustiker (Union of Hearing Aid Dealers) under whose name the leading professional organisation of the present was finally founded. Co-operation with its medical counterpart, the German Society of Otolaryngologists at the University Hospital of Würzburg, has become closer and closer and has led to the foundation of a special school under the sponsorship of the Society of Otolaryngologists where applicants to the profession receive a special training and take an examination before the Society.

The task of caring for the deaf is an important one in all its aspects: whether we are concerned with restoring the hearing of a person who has become afflicted with deafness at an early age, whether we are trying to preserve a person's ability to work or whether we want to help the aged to restore contacts with the world of sound.

In view of these tasks and of the special responsibility which the hearing aid dealer has assumed in the interest of the community it is only natural that legal provisions should have been made for the profession and that it was incorporated into existing legislation. On June 23, 1965, the Federal Diet, after prolonged and complicated discussions, therefore decided to include the profession into Annex A of the revised Handwerksordnung (Rules and Regulations re-

# Aus der Tube in die Spritze ...



*Einfacher  
geht's  
nicht  
mehr!*



**HEBA-FORM-S** (spritzfähig)  
Abdruckmaterial auf Siliconbasis. Nur eine  
Härterflüssigkeit, Abbindezeit variabel

**HEBA - Abdruckspritze**  
Handarbeit aus verchromtem  
Messing

Außerdem liefern wir: HEBA - Form - Neu; Siliconabdruckmaterial knetbar. HEBA - Clean: Selbsttätiges Reinigungsmittel für alle Ohrpaßstücke. Alle Arten von Maßohrstücken in 6 verschiedenen Farben.



**Otoplastisches Labor Paul Peter Bartels**

SPEZIALLABOR FÜR SECRET EARS

**8751 Mömlingen**

BACHSTRASSE 12 POSTFACH 60  
RUF: OBERNBURG (0 60 22) 316

neuen Berufes annahm und seine Verankerung in unserem Rechtsgefüge erstrebte. So hat er ihn dann nach langen und schwierigen Vorarbeiten im Zuge der Neuordnung des Handwerksrechts mit Beschluß des Bundestages vom 23. 6. 65 unter der Nummer 90 in die Positivliste A der Handwerksordnung aufgenommen und damit den Bestimmungen dieses Gesetzes (vom 17. 9. 53 und der Novelle hierzu vom 23. 6. 65) unterstellt.

Dies hat zur Folge, daß u. a. alle Fragen der Berufsausübung gesetzlich geregelt werden und eine Ordnung sichergestellt wird, die es dem Hörgeräte-Akustiker gestattet, in harmonischer Zusammenarbeit mit Medizin, Industrie, Kassen und Versorgungsträgern seiner hohen Verpflichtung gegenüber allen hörbehinderten Menschen voll Genüge zu tun.

Die damit in Zusammenhang stehenden organisatorischen Arbeiten sind inzwischen angelaufen. Sie werden mit zugesagter Unterstützung der zuständigen Stellen des Bundes beschleunigt durchgeführt und in Bälde abgeschlossen.

Mit dieser gesetzlichen Regelung ist die Bundesrepublik Deutschland das erste Land, in dem die Bemühungen um eine berufliche Anerkennung das erstrebte Ziel erreicht haben.

levant to Craftsmen) (adopted September 17, 1953, amended June 23, 1965) and to apply its provisions to it.

As a result all questions concerning the right to exercise the profession will, among other things, be subject to legal control; this new situation will enable hearing aid dealers to fulfil - in close co-operation with otologists, manufacturers, sick-funds and public welfare institutions - their great responsibilities towards the deaf.

Procedures for the reorganisation of the profession have already been initiated. With the assistance promised by the competent federal authorities they will be carried through without delay and will soon be completed. With the adoption of this new law the Federal Republic has become the first country where the struggle for state legitimation has been successful.

# Standardisierung

Werner Güttner

Die Internationale Elektrotechnische Commission (IEC) ließ zwei Publikationen, nämlich Nr. 177 »Pure tone audiometers for general diagnostic purposes« (Audiometer mit diskreten Frequenzen für diagnostische Zwecke) und Nr. 178 »Pure tone screening audiometers« (Audiometer für Reihenuntersuchungen) 1965 erscheinen. Diese Empfehlungen sind vom IEC-Komitee Nr. 29: Elektroakustik, Arbeitsgruppe 6: Hörgeräte, ausgearbeitet worden. Folgende Länder stimmten der Empfehlung zu, so daß anzunehmen ist, daß die regionalen Normen mit diesen Empfehlungen bald übereinstimmen werden:

Belgien	Kanada
Dänemark	Österreich
Deutschland	Rumänien
Frankreich	Schweiz
Großbritannien	Südafrikanische Union
Holland	Tschechoslowakei
Italien	Ungarn
Japan	Vereinigte Staaten von Amerika

## 1. Publikation 177, 1. Auflage, 1965

»Pure tone audiometers  
for general diagnostic purposes«

Die Empfehlung betrifft ein Audiometer, mit dem sich diskrete Frequenzen im Hörschallbereich darbieten lassen, um die monaurale individuelle Hörschwelle mit Luftschallübertragung und durch Knochenschalleitung für diagnostische Zwecke bestimmen zu können. Sie beschreibt nicht etwa alle Feinheiten eines Audiometers, sondern nur eine Reihe von wichtigen Mindestwerten. Der Zweck soll sein, die Meßergebnisse einer individuellen Hörschwelle sicherzustellen, wenn die Untersuchung mit verschiedenen Audiometern unter vergleichbaren Bedingungen durchgeführt werden muß.

Es werden eine Reihe von Begriffen der Audiometrie erklärt, wie Luftschallübertragung, Knochenschalleitung, Hörschwelle für Luftschalleitung, Bezugswert des Schwellenschalldruckpegels (monaural mit Kopfhörer), der Standardwert des Bezugswertes vom Schwellenschalldruckpegel (monaural mit Kopfhörer), Hörschwellenpegel oder Hörverlust für diskrete Frequenzen, der Kuppel für den Kopfhörer, das künstliche Ohr und der Normalhörende.

Für die Bestimmung der Hörschwelle für Luftschallübertragung werden eine Reihe von Frequenzen empfohlen, die während der Darbietungszeit um  $\pm 3\%$  konstant sein sollen und für die bestimmte harmonische Komponenten zugelassen sind.

Der Schalldruckpegel der jeweilig dargebotenen

## 1. Publication No. 177, first edition, 1965

»Pure tone audiometers  
for general diagnostic purposes«

This recommendation applies primarily to audiometers giving discrete frequencies in the aural perception range in order to determine the monaural individual threshold of hearing with air conduction and bone conduction for diagnostic purposes. The recommendation does not deal with all features of an audiometer but only specifies certain minimum requirements. The purpose is to ensure that tests of the individual threshold of hearing will give substantially the same results under comparable conditions when using different audiometers.

A number of audiometric terms are explained, such as air conduction, bone conduction, threshold of hearing (air conduction), equivalent threshold sound pressure level (monaural earphone listening), standard reference equivalent threshold sound pressure level (monaural earphone listening), hearing threshold level or audiometric hearing loss for pure tones, earphone coupler, artificial ear, otologically normal subject.

For determination of the threshold of hearing with air conduction, a number of frequencies are recommended which should be constant and accurate to  $\pm 3\%$  throughout the presentation and for which certain harmonic components are permissible.

The sound pressure level of each discrete frequency presented should be adjustable in steps of 5 dB.

For the presentation of the test tone, the audio-

# Standardization

Otolaryngologie  
Klinik  
der Universität Zürich

The International Electrotechnical Commission (IEC) has issued two publications, No. 177 "Pure tone audiometers for general diagnostic purposes" and No. 178 "Pure tone screening audiometers", which have been prepared by IEC Technical Committee No. 29, Electro-Acoustics, Working Group 6, Hearing Aids. The following countries voted in favour of the recommendations and it can thus be assumed that the regional standards will soon be in line with the recommendations:

Austria	Italy
Belgium	Japan
Canada	Netherlands
Czechoslovakia	Romania
Denmark	South Africa
France	Switzerland
Germany	United Kingdom
Hungary	United States of America

diskreten Frequenz soll in Schritten von 5 dB einstellbar sein.

Zur Wiedergabe des Prüfschalles soll das Audiometer eine Schalttaste mit den folgenden Eigenschaften haben:

Der Schalldruckpegel des Hörers im künstlichen Ohr oder Kuppler soll in der Tastenstellung »Aus« entweder mindestens 60 dB unter dem eingestellten Wert oder mindestens 20 dB unter dem Schalldruckpegel des genormten Bezugswertes der Hörschwelle liegen.

Die Einschwing- und Ausschwingzeit bei der Darbietung der Prüffrequenz soll die folgende sein:

Die Zeit, die der vom Hörer erzeugte Schalldruckpegel braucht, um vom Schaltbeginn bis auf den Wert zu kommen, der 1 dB unter dem der Einstellung zugeordneten Endwert liegt, soll 0,2 s nicht überschreiten. Der vom Hörer erzeugte Anstieg des Schalldruckpegels soll 500 dB/s im Bereich von -20 dB bis zu -1 dB vom Einstellwert nicht überschreiten.

Die Zeit, die der vom Hörer erzeugte Schalldruckpegel braucht, um nach dem Einschalten von -1 dB auf -60 dB vom Einstellwert zu kommen, soll 0,2 s nicht überschreiten. Der Abfall des Schalldruckpegels soll 500 dB/s im Bereich von -1 dB bis auf -20 dB vom Einstellwert nicht überschreiten.

Der Kopfhörer soll so gestaltet sein, daß er das Ohr gut dichtet und ein wohldefiniertes Volumen einschließt. Mittels eines passenden Kopfbügels oder eines ähnlichen Hilfsmittels soll der Kopfhörer am Ohr mit einer Kraft von wenigstens 4 N angedrückt sein. Die Kalibrierung des Kopf-

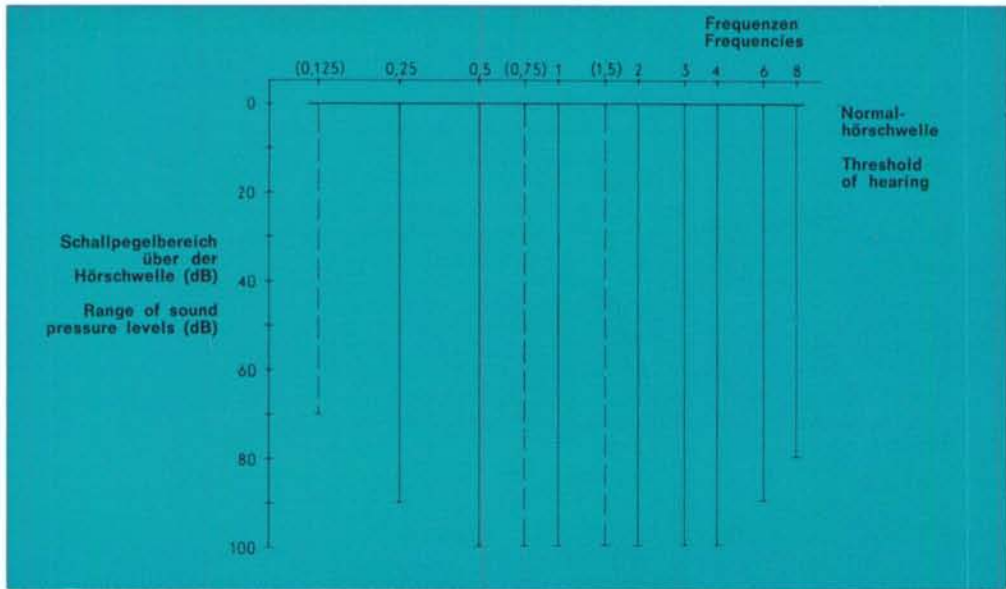
meter should be provided with a keying device having the following properties:

In the OFF position of the tone switch the steady value of the sound pressure level produced by the earphone in an artificial ear shall be at least 60 dB below the steady value in the ON position or at least 20 dB below the standard reference equivalent threshold sound pressure level, whichever of these two levels is higher. The build-up and decay times of the test tone shall be as follows:

When the tone switch is moved to the ON position, the time taken for the sound pressure level produced by the earphone to attain -1 dB relative to its final steady value shall not exceed 0.2 s from the instant of operating the switch. The rate of increase of the sound pressure level produced by the earphone shall not exceed 500 dB/s in the region -20 dB to -1 dB relative to its final steady value.

When the tone switch is moved to the OFF position, the time taken for the sound pressure level produced by the earphone to decay from the level of -1 dB to the level of -60 dB relative to its steady value in the ON position shall not exceed 0.2 s. The rate of decay of the sound pressure level produced by the earphone shall not exceed 500 dB/s in the region -1 dB to -20 dB relative to its steady value in the ON position.

The earphone shall be so designed that it permits close sealing of the ear, with a well defined enclosed air volume. A suitable headband or other means should press the earphone against the ear with a force of at least 4 N.



hörers – gewisse Standard-Typen vorausgesetzt – basiert auf den festgelegten Bezugswerten des Schwellenschalldruckpegels, der in der ISO-Publikation R 226 »Normal equal-loudness contours for pure tones and normal threshold of hearing under free field listening conditions« festgelegt ist. Der Bereich der Schalldruckpegel für die jeweils benutzte Prüffrequenz ist der Abbildung zu entnehmen.

Obwohl die Untersuchung mit Knochenschall für die Diagnostik wichtig ist, können z. Z. nur Angaben über die Prüffrequenzen erfolgen. Als Mindestwerte sind die folgenden genannt: 250, 500, 1000, 2000, 3000 und 5000 Hz. In einem Anhang sind Bemerkungen zur Intensität des abgegebenen Knochenschalles, über den Knochenschallhörer und über seine Eichung angedeutet. Um dem einen Ohr ein Vertäubungsgeräusch mittels Luftleitung darbieten zu können, wenn das andere Ohr durch Luft- oder Knochenschalleitung erregt wird, soll das Audiometer eine Maskierungsquelle enthalten. Der Abschwächer für diesen Schallpegel soll in Stufen von 5 dB einstellbar sein. Der Bereich des Schallpegels soll wenigstens 20 bis 100 dB überdecken. Über die Art des Vertäubungsgeräusches sagt ein Anhang (B) aus: Entweder können ein kontinuierliches Spektrum oder auch schmale Rauschbänder um die Prüffrequenz herum benutzt werden.

**2. Publikation 178, 1. Auflage, 1965**  
**»Pure tone screening audiometers«**

Dieses Audiometer dient der Untersuchung des Hörvermögens mit monaural dargebotenem

For certain types of standard earphones, the calibration is based on the standard reference equivalent threshold sound pressure laid down in ISO Publication R 226, "Normal equal-loudness contours for pure tones and normal threshold of hearing under free-field listening conditions". The range of the sound pressure level for the test frequency used should be taken from Fig. 1.

Although examinations with bone conduction are important for diagnosis, it is presently only possible to give data on the test frequencies. The following minimum values are quoted: 250, 500, 1000, 2000, 3000, and 5000 Hz. An appendix gives information on the intensity of the sound from the bone vibrator, on the bone-conduction receiver, and on its calibration.

In order to apply a masking sound by air conduction to one ear when the test tone is applied by air conduction or bone conduction to the other ear, the audiometer should be provided with a device for the supply of a masking sound. The attenuator for this sound level should be adjustable in steps of 5 dB. The range of this sound level should extend at least from 20 to 100 dB. Appendix B gives suggestions for the masking sound. A sound having a continuous spectrum may be used or narrow bands which should essentially centre on the corresponding test tone frequencies.

**2. Publication No. 178, first edition, 1965,**  
**"Pure tone screening audiometers"**

This audiometer is designed for screening purposes by monaural air-conduction earphone listen-

Schallpegel diskreter Frequenzen mittels Luftleitungshörer zum Zwecke der Einteilung in Personengruppen. Auch hier werden nur eine Reihe von Mindestwerten aufgezeigt, ohne auf alle Feinheiten eines solchen Audiometer-Typs einzugehen.

Die Begriffserläuterungen sind mit denen des Audiometers für diagnostische Zwecke gleich. Sie enthalten zusätzlich die Definition »Screening«, also die Einteilung der Untersuchten in 2 Gruppen, und zwar in solche, die für einzelne Frequenzen eine Hörschwelle haben, die über einem vorgegebenen Wert liegt und solche, deren Hörschwelle unter diesem Wert liegt. Abweichend von der Publikation 177 sind im wesentlichen die folgenden Einzelheiten: Die diesem Audiometer zugeordneten Frequenzen sollen wenigstens 500, 1000, 2000, 4000 und 6000 Hz sein und können durch Frequenzen 250, 3000 und 8000 Hz ergänzt werden. Der Bereich der Schallpegel soll für alle Frequenzen vom Standard-Bezugswert der Schwellenschalldruckpegel bis zu 70 dB darüber reichen.

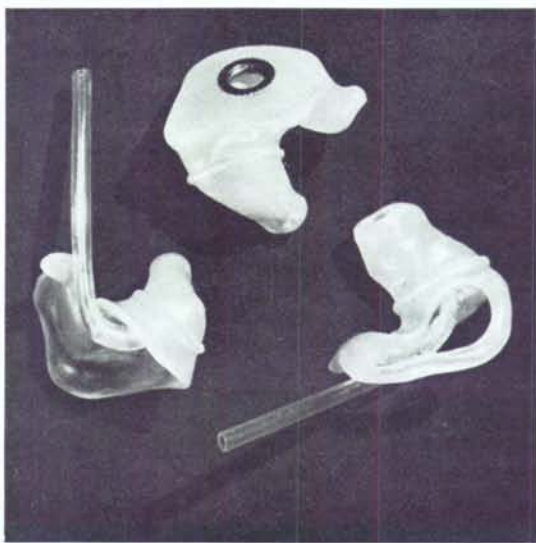
Es sind keine Knöchenschallerregung und Ver-  
täubungsvorrichtung vorgesehen.

ing using pure tones. Also in this case, only a number of minimum requirements are outlined without indicating all features of such an audiometer type.

The explanation of terms are the same as for the audiometer for diagnostic purposes, with the additional term "Screening". This is the process of dividing individuals into two groups according to whether they do, or do not, have hearing threshold levels greater than certain minimum values at one or more specified frequencies.

The following details are different from the audiometer described in publication No. 177: The frequencies assigned to this audiometer should be at least 500, 1000, 2000, 4000, and 6000 Hz while additional frequencies should be chosen among 250, 3000, and 8000 Hz. For all frequencies, the range of sound pressure level should extend at least from the standard reference equivalent threshold sound pressure level to 70 dB above this level.

A bone conduction receiver and masking device are not provided.



Eine interessante Neuerung, die sich inzwischen bewährt hat: Otoplastiken mit Dichtwulst (DBGM), der sich ohne Komplikationen im Weichteil des Gehörgangeinganges einlagert und die Abdichtung sowie den Halt der Plastik verbessert. Mit geringem Preisaufschlag werden ab sofort Plastik-Bestellungen mit dem Zusatz „DW“ entsprechend ausgeführt.

**DREVE** <sub>475</sub> **UNNA - EGGER** <sub>896</sub> **KEMPTEN**

## Buchbesprechung

K. H. Hahlbrock: »Audiometrie«, Sonderdruck aus »Hals-Nasen-Ohrenheilkunde« (Handbuch, Band III/Teil 1); Georg Thieme-Verlag/Stuttgart 1965

Prof. Hahlbrock, einer unserer hervorragenden Forscher auf audiologischem Gebiet bespricht in einem Kapitel des Handbuches der H. N. O.-Heilkunde Probleme, die jeden angehen, der sich in neuer Sicht mit Hörleistungsänderungen und -minderungen beschäftigt: sei er Arzt, Fachpädagoge oder Spezialist der elektroakustischen Technik in der Otologie, seien es Verwaltungs- und Amtsstellen, die fürsorglich Hörgeschädigte zu betreuen haben. Ein besonderer Vorzug der Arbeit Hahlbrocks ist Anschaulichkeit bei aller Kürze – ein Vorzug, den zu erreichen nur dann möglich ist, wenn der Verfasser in Theorie und Praxis über der Materie steht.

Hahlbrock leitet seine »Audiometrie« mit einem interessanten geschichtlichen Rückblick über die Entwicklung der Audiometrie ein, um dann zu den Begriffen »Raumakustik-Hörprüfräume« überzugehen.

»Stimmgabelprüfung« und »Tonaudiometrie« sind vergleichend gegenübergestellt, wobei darauf Wert gelegt wird, den »Intensitätsmaßstab« (absolutes-relatives Dezibel) und die Praxis des Meßvorganges zu umreißen. Ausführungen über »Prüfung mit Flüster- und Umgangssprache« führen zur modernen »Sprachaudiometrie« hin; die Untertitel dieses Kapitels: »Geschichte ihrer Entwicklung«, »Verbreitung der Sprachaudiometrie«, »Testmaterial« (Zahlentest, Einsilbertest), »Konservierung der Teste«, »Eichung«, »Technik der Sprachaudiometrie« und deren Vorteile, »Sprachaudiometrischer Meßvorgang«, »Master Hearing Aid«. Eine weitere Rubrik wendet sich vergleichend und auswertend verschiedenen Hörprüfmethoden zu und schließt mit einer »Definition und Klassifizierung« der Schwerhörigkeiten ab.

Danach wird die »Vertäubung« ausführlich behandelt. Es folgen: »Eichung, Standardisierung, Normung« mit praktischen technischen Hinweisen, »Békésy-Audiometrie«, »Adaptation und Ermüdung«, »Meßtechnik«.

Das »Überschwellige Meßverfahren«, die »Reflex- und Kinderaudiometrie« und die »Reihenuntersuchungen« sind der Thematik »Audiologische Zentren« vorangestellt. Kurz und übersichtlich (Diagramm) wird die entsprechende Arbeit im

»Zentrum« an der Universität Freiburg/Br. erläutert.

Bemerkenswert an dieser Veröffentlichung Hahlbrocks sind

a) ein einschlägiges Literaturverzeichnis mit 928 Titeln;

b) die anschaulichen Illustrationen (52 Abb.).

Hahlbrocks »Audiometrie« ist nicht nur für Ärzte interessant, sie gehört vielmehr in die Hand aller Personenkreise, die wir eingangs angesprochen haben. E. Zürneck, Neuwied

## Nachrichten aus der Industrie

Verantwortlich für diese Beiträge zeichnet ausschließlich die jeweilige Firma

### Was ist Minor?

Das neue HdO-Gerät »Minor« der seit Jahren auf dem Gebiet der Kleinsthörgeräte erfolgreichen Firma Linke ist trotz kleiner Abmessungen (32 x 14 x 12 mm) besonders leistungsfähig. Das unten abgebildete Gerät verfügt über ein weites Frequenzband, das ihm ausgesprochenen Breitbandcharakter verleiht. Das Gesamtgewicht (ohne Batterie) beträgt nur ca. 6 Gramm. Dazu weitere, die Bedienung erleichternde Details: Die schwenkbare, mit dem Gehäuse fest verbundene Batteriekammer, die dadurch nicht verloren gehen kann; Verstärkungsregler und Ein-Aus-Schalter sind ge-





trennt, so daß die Lautstärke nicht immer wieder neu eingestellt werden muß sowie Induktions-spule. Alle Batterie- und Schaltkontakte sind zum Schutz gegen Oxydation und Korrosion vergoldet. Durch Verwendung von neuen winzigen Silizium-transistoren mit hohem Verstärkungsfaktor ist eine entsprechend leistungsfähige Schaltung entwickelt worden, die ohne Koppelkondensatoren bis zu sehr hohen Temperaturen einwandfrei arbeitet. Als Energiequelle dienen wahlweise RM 675 oder S76E oder Aku DK 20.

Im ganzen bedeutet diese ausgereifte neue Konstruktion eine Abrundung des bisherigen Linke-Programms, das neben den HdO-Geräten »Perfect« und »Discret« auch Hörbrillen umfaßt.

### Neue Sordino-Serien von Danavox

Die seit Jahren bewährten Sordino-Geräte der Serie 607 werden jetzt abgelöst durch die Serien 647 »Silber-Sordino« und »Gold-Sordino«. Die »Silber-Sordino«-Serie umfaßt zwei Geräte, die »Gold-Sordino«-Serie wird vier Modelle haben. »Silber-Sordino« Breitband und »Silber-Sordino« AVC entsprechen in den akustischen Daten weitgehend den bisherigen Sordino-Geräten. Ein wichtiges Merkmal bei den vier »Gold-Sordino«-Geräten ist die erstaunlich glatte Frequenzkurve. Als besondere Neuheit ist die vorzügliche Wiedergabe auch der tiefen Frequenzen zu vermerken. Die neuen Geräte entsprechen in ihrem Aufbau und in ihrer Formgebung den bisherigen Sordino-Geräten, weil nach Meinung von Danavox und auch anderer Experten hieran wirklich nichts zu verbessern war. Vertrieb: Aditone KG, Krefeld.



**braucht kein Hörgerät . . . . ,**  
er muß sein Gehör vor dem starken  
Lärm der Düsenmotoren schützen.

**Sie** aber sollten alles tun, um besser  
hören zu können.

Versuchen Sie es mal mit **WILLCO !**

Wir informieren Sie gerne über unser  
vielseitiges Angebot an leistungsfähigen  
HdO- und Taschen-Geräten.

**WILLCO HÖRGERÄTE**

Medizinische Apparatebau GmbH

2000 Hamburg-La.1, Essener Straße 91-93

## BERNAPHON H 60 mit Telefonspule

Zu dem bereits bekannten Breitbandgerät BERNAPHON H 50 ist jetzt ein weiteres HdO-Gerät aus der Schweiz gekommen: das BERNAPHON H 60, das zusätzlich mit einer starken Telefonspule ausgerüstet ist. Im übrigen gleicht

es dem H 50, sowohl in der eleganten Form als auch in den technischen Daten. BERNAPHON-Hörgeräte haben eine sehr breitbandige Tonwiedergabe und gelten als besonders zuverlässig. Alle BERNAPHON-Hörgeräte werden in der Bundesrepublik durch die Firma micro-technic, Stuttgart-Degerloch vertrieben. Interessenten steht auf Wunsch gern ein Bulletin über das neue Gerät zur Verfügung.



### Die Mitarbeiter dieses Heftes

*Ole Bentzen*, geb. 1917. Dr. med., Facharzt für Hals-Nasen-Ohrenkrankheiten. Seit 1952 Direktor des staatlichen Hörzentrums (Statens Hørcentral, Kommunehospitalet) in Aarhus, Dänemark. Professor für Audiologie an der Universität Aarhus. Vorsitzender der Nordischen Audiologischen Gesellschaft und Mitherausgeber der Zeitschrift "Nordisk Audiologi". Die in diesem Heft publizierte Arbeit wurde aus dem Dänischen übersetzt.



*Wolfgang Pascher*, Dr. med., geb. 1929 in Falkenau/Eger, Sudetenland. 1954 Staatsexamen und Promotion in München. Von 1957 bis 1961 Assistent an der Hals-Nasen-Ohrenklinik der Freien Universität Berlin. Seit 1961 Tätigkeit an der Univ.-Klinik Hamburg-Eppendorf. Bevorzugtes Arbeitsgebiet: Oto-Neurologie.

*Joseph L. Daltonso*, zur vita autoris vgl. Ztsch. f. Hörg.-Ak. 1962, Nr. 6

*Karl Köitgen*, zur vita autoris vgl. Ztsch. f. Hörg.-Ak. 1962, Nr. 4

Zeitschrift für HÖRGERÄTE-AKUSTIK  
Verlag und Redaktion Energie-Verlag GmbH  
Heidelberg 1, Postfach 508, Rohrbacher Straße 122  
Fernruf 273 61, Fernschreiber ev hdlbg 04 61 807  
Schriftleiter: Dr. phil. Werner Güttner  
Erlangen, Eichenweg 1  
Redaktion: Gerhard Sobotta  
Anzeigenleitung: Theo Beck  
Gesamtleitung: Hans-Jürgen von Killisch-Horn  
Erscheinungsweise: alle 2 Monate  
Bezugspreis jährlich DM 25,80 zuzüglich Zustellgebühr. Einzelverkaufspreis des Heftes 5,— DM  
Zur Zeit hat Anzeigenpreisliste Nr. 2  
vom 1. Januar 1965 Gültigkeit  
Alle Zuschriften direkt an den Verlag erbeten  
Nachdruck, Übersetzungen, Rundfunksendungen  
nur mit Genehmigung des Verlages  
© Energie-Verlag GmbH 1961  
Satz und Druck: Brausdruck GmbH, Heidelberg

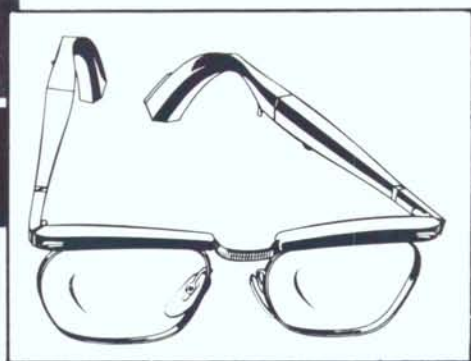
Journal of AUDIOLOGICAL TECHNIQUE  
Publication and Editorship: Energie-Verlag GmbH  
Heidelberg 1, Postbox 508, Rohrbacher Strasse 122  
Phone: 27361, Teleprinter: ev hdlbg 04 61 807  
Editor in chief: Dr. phil. Werner Güttner  
Erlangen, Eichenweg 1  
Editorial department: Gerhard Sobotta  
Advertising: Theo Beck  
Director of the publishing house:  
Hans-Jürgen von Killisch-Horn  
Publication dates: bi-monthly  
Subscription rate annually £ 2/6/1 postage not  
included. Price for one issue £ —/9/—  
Current advertisement rate Nr. 2,  
January 1rst, 1965  
Please send letters directly to our publishing house  
All rights reserved by Energie-Verlag  
© Energie-Verlag GmbH 1961  
Printing Office: Brausdruck GmbH, Heidelberg

# FASZINIEREND...



DIE NEUE  
HÖRBRILLE  
VON

**viennatone**



- KRISTALLKLAR
- TONAUFNAHME  
VOR DEM OHR

**S  
E  
N  
A  
T  
O  
R  
66**

**viennatone** - Hörgeräte, Ing. H. Köhler und Ing. H. May, O.H.G.  
Wien I, Franz-Josefskai 3-5, Tel. 521956/57

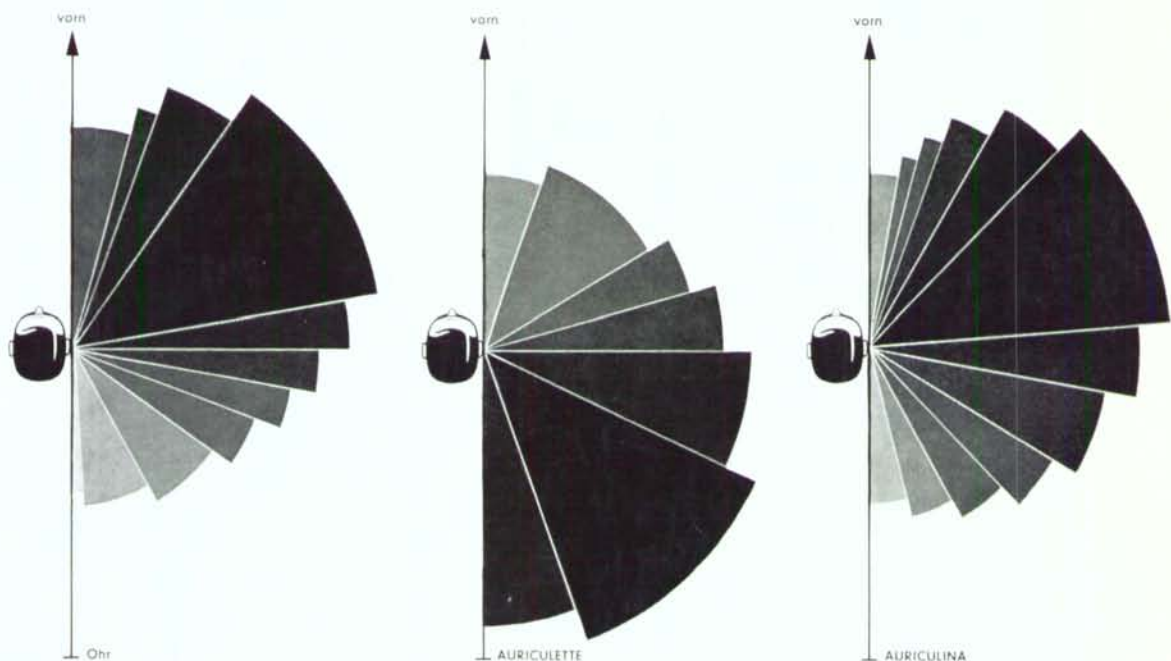
**viennatone** - Hörgeräte, Ing. Köhler und Ing. May & Co. O.H.G.  
Hannover, Arndtstraße 8, Tel. 710452

**viennatone** - Hörgeräte in 47 Ländern der Erde vertreten

# Auf allen Kontinenten: frontale Schallaufnahme



Siemens-Hörgeräte mit frontaler Schallaufnahme haben ihre Bewährungsprobe auf dem internationalen Markt längst bestanden. Die rechte Abbildung zeigt, daß die bevorzugten Aufnahmewinkel der Siemens-AURICULINA mit frontaler Schallaufnahme den bevorzugten Aufnahmewinkeln des normal hörenden Ohres praktisch gleichkommt.



Horizontale Richtcharakteristiken des normalen menschlichen Ohres (Ohr), eines HdO-Gerätes mit Schallaufnahme hinter dem Ohr (Siemens-AURICULETTE) und eines HdO-Gerätes mit frontaler Schallaufnahme (Siemens-AURICULINA). Frequenzgebiet ca. 2000 Hz (Terzbandrauschen), Hauptfrequenzbereich der Konsonanten - wichtig für die Verständlichkeit! Richtungsabhängige Schalldruckverteilung in Stufen von 1 dB.

SIEMENS-REINIGER-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT  
ERLANGEN