

# INDUKTIONSSCHLEIFEN- UND FUNKANLAGEN:

Hilfsmittel für schwerhörige Menschen für  
**GUTES HÖREN** in öffentlichen Räumen



## AN WEN WENDET SICH DIESE BROSCHÜRE?

---

*Vorliegende Broschüre richtet sich an alle, die im öffentlichen Raum für gelingende Kommunikation sorgen: Gemeindeverantwortliche, Kulturveranstalter, Pfarrer, Leiter von Alten- und Pflegezentren, von Krankenhäusern, Träger von Vereinigungen und Einrichtungen bzw. Orte des öffentlichen Lebens im allgemeinen...*

Gleichzeitig kann sie für Menschen die ein Hörgerät tragen oder für Träger von Cochlea Implantaten von Nutzen sein. Denn diese Personengruppe weiß: die Teilnahme an öffentlichen Veranstaltungen wird durch ihre Hörbeeinträchtigung erheblich erschwert, bzw. ist erst gar nicht möglich. Und das auch dann, wenn ihr Hörgerät „vom letzten Schrei“ sein sollte! Denn anders als das menschliche Ohr, kann ihr Hörsystem nur schwer zwischen Nutzschall und Störschall unterscheiden. Befinden sie sich in einer lärmenden Umgebung, in einem Raum mit erheblicher Distanz zu einem Redner, in einer Halle mit Widerhall oder starkem Echo, ist GUTES HÖREN für sie fast nicht mehr möglich. Einem Vortrag zu folgen oder eine musikalische Darbietung zu genießen, wird für sie zur Qual.

Vereinfacht kann man sagen: überall dort, oder immer dann, wenn es für den Normalhörenden nötig ist einen Lautsprecher einzusetzen, entstehen für den mit Hörsystemen versorgten Menschen besondere Probleme: das Husten in der Kirche, das Stühlerücken im Hörsaal, der eindringende Strassenlärm, das Stimmengewirr von nebenan, der Echohall der eingeschalteten Lautsprecheranlage,....all' diese Geräusche treffen ungefiltert auf sein Hörgerät und werden entsprechend verstärkt an sein Ohr weitergegeben.

**Resultat: es entsteht ein diffuser Lärmbrei in seinem Ohr, der letztlich dazu führen wird, daß sich der Betroffene zurückzieht und solcherlei Situationen zukünftig meidet.**



*So hört sich eine Ansprache in der Kirche für den schwerhörigen Menschen an.*

Es gibt aber Hilfsmittel die den Menschen mit Hörbeeinträchtigungen weiterhin die gesellschaftliche Teilhabe erlauben. Bei diesen Techniken handelt es sich um sog. „Höranlagen“, die Gegenstand der vorliegenden Broschüre sind. Ihr Ziel ist es, den Störschall in Situationen des kollektiven Hörens im öffentlichen Raum zu unterdrücken, sodass nur noch der Nutzschall, - d.h. das was man hören will, bzw. soll -, an die Ohren des Menschen mit Hörgeräten gelangt. Auf diese Art und Weise wird die Fähigkeit des Ohrorgans von Normalhörenden, sich reflexartig nur den gewünschten Audiosignalen zuzuwenden, praktisch nachgestellt. Wir haben es also zu tun mit einer Art „spezieller Lautsprecheranlage für hörbeeinträchtigte Menschen“.



*So hört es sich an, wenn eine Höranlage funktioniert.*

Es lassen sich drei verschiedene Arten von Höranlagen,-je nach benutzter Technik-, unterscheiden:

- Anlagen, die die **Induktionstechnologie** nutzen. Hierbei wird ein Magnetfeld erzeugt, mittels dem Audiosignale direkt in das Hörgerät des Betroffenen gelangen;
- Anlagen, die auf die **Funktechnologie** setzen (und manchmal in Kombination mit der Induktionstechnologie genutzt werden), um Audiosignale an das Ohr von schwerhörigen Menschen zu bringen;
- und schließlich Anlagen die unsichtbares Licht (**Infrarotlicht**) dazu verwenden.

Während letztere Technologie in der Regel nur in sehr speziellen Situationen zur Anwendung kommt, sind die beiden ersteren durchaus üblich. In vorliegender Broschüre wird vor allem die Induktionstechnologie vorgestellt, weil sie am kostengünstigsten ist, technisch einfach zu handhaben, und als einzige wirklich barrierefrei.

Sie setzt allerdings zweierlei voraus:

Das Hörgerät des schwerhörigen Menschen verfügt über eine aktivierte T-Spule (siehe dazu Seite 6), und der Betroffene muss mittels Piktogramm darauf hingewiesen werden, dass er sein Hörgerät so einstellen muß, daß eine Hörteilnahme für ihn möglich ist (siehe dazu Seite 11).

Alle WHO 4 Hörgeräte (d.h. Hörgeräte für hochgradig schwerhörige Menschen) und alle Cochlea-Implantate sind mit T-Spulen ausgestattet. Vielfach werden diese Bauteile des Hörgeräts durch den Akustiker aber nicht „aktiviert“, und wird der Hörgeräteträger nicht auf dessen Nutzen hingewiesen.

**Wichtig !** Das Hörgerät muss also über eine solche T-Spule verfügen. Dieses Bauteil im Hörgerät muss darüberhinaus „aktiviert“ oder freigeschaltet werden. Leider wird beim Kauf des Gerätes oder auch bei einer Implantation, immer seltener auf das Vorhandensein einer solchen Vorrichtung im Hörgerät hingewiesen.

## WORUM HANDELT ES SICH?

Höranlagen sind, - wie schon erwähnt -, eine Hilfsmöglichkeit für Träger von Hörgeräten oder Cochlea Implantaten, alle Störreize bei der Wahrnehmung von Audiosignalen auszuschalten, so dass der Nutzschaall (also das was man hören möchte), direkt und unverzerrt ins Hörgerät gelangt.

Dies ist insbesondere dort wichtig, wo eine zu große Distanz zur Audioquelle (z.B. zu einem Redner) besteht, oder in Räumen mit schlechter Akustik, durch Echo, Hall, Resonanzen, Interferenzen oder weiteren externen Lärmquellen.

Übrigens! Auch viele Normalhörende brauchen in gleichen Situationen, oftmals ebenfalls ein Hilfsmittel für gutes Hören: nämlich eine Lautsprecheranlage !

Um eine Hilfsanlage, die mit Hilfe der Induktionstechnologie funktioniert, für Menschen mit Hörgeräten in Betrieb nehmen zu können, braucht es in der Regel:

- Einen **speziellen Verstärker** (zusätzlich zum Verstärker der Lautsprecheranlage, dort wo eine solche schon genutzt wird)
- Eine **Drahtschleife**, die im Raum verlegt ist, sodass sich ein rundum eingefasster Bereich ergibt, innerhalb dem sich der Hörbeeinträchtigte aufhält.

Höranlagen, die mit Induktionstechnologie funktionieren, werden manchmal auch als Ringschleifenanlage bezeichnet, womit auf die Verlegeform des ausgelegten Drahtes verwiesen wird.

Beim Verstärker handelt es sich dabei um einen sog. „Stromverstärker“, und nicht, wie beim Verstärker der üblichen Lautsprecheranlage um einen „Leistungs- oder Spannungsverstärker“. Dieser spezielle Verstärker wandelt die aufgenommenen Audiosignale in Energie um. Diese baut sich dann in der ausgelegten Drahtschleife auf, und bildet im Inneren der Schleife ein gesundheitlich unbedenkliches Magnetfeld. Wird in dieses Magnetfeld ein zweiter Draht eingebracht (hier kommt die angesprochene T-Spule des Hörgeräts ins Spiel), wird in diesem zweiten Draht eine Spannung erzeugt, die im Rhythmus des ursprünglichen Signals pulsiert und dann vom Hörgerät empfangen werden kann.

Die Audiosignale der Quelle (z.B. Vortrag eines Redners, einer Musikgruppe,...) werden also über ein Mikrofon in elektrische Energie umgewandelt, und dann durch den Stromverstärker in die Schleife transportiert. Die T-Spule, die sich im Hörgerät befindet, nimmt die magnetischen Impulse des Schleifenfeldes auf und bildet sie im gleichen Schwin-

gungsrhythmus im Hörgerät wieder ab. Sie werden dann dort erneut verstärkt und in Sprache oder Musik rückverwandelt.

Für die Drahtschleife ist grundsätzlich jeder übliche Metalldraht denkbar. Es gibt aber auch spezielle Flachdrähte (meist Kupferflachbandkabel), die sich leicht verlegen und verkleben lassen. Dieser Draht wird dann in Schleifenform verlegt, und mit beiden Enden am Verstärker angeschlossen.

Am besten ist es, den gesamten Raum in dem das Hörereignis stattfindet mit der Schleife auszulegen (Hinweise zum Verlegen der Schleife finden sich auf Seite 18). Es können aber auch (zum Beispiel in sehr grossen Räumen bei Megaevents oder in Kongresshallen) nur bestimmte Bereiche eines Raumes umfaßt sein. Manchmal sind sogar nur einzelne Plätze in einem Raum für schwerhörige Personen reserviert und durch eine Induktionsschleife umfaßt. Dies ist aber keine gute Option, denn es zwingt den hörbeeinträchtigten Menschen dazu, sich in diesem Areal niederzulassen, und sich entsprechend zu „outen“! Lieber möchte er sich vielleicht neben seinen Verwandten oder Bekannten niederlassen, irgendwo im Raum.

### Ein typischer Schleifenaufbau sieht wie folgt aus:

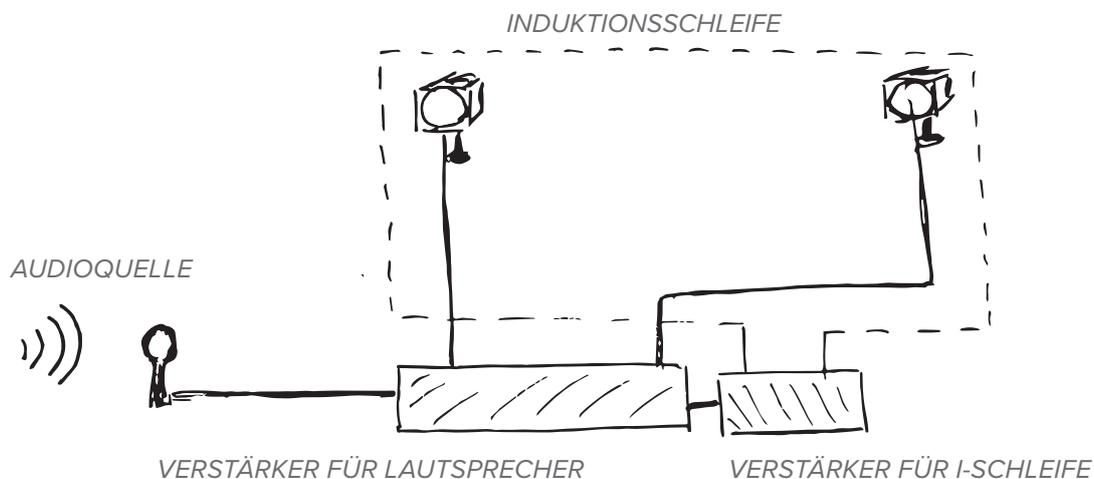


Der Vortragende spricht ins Mikrofon (1), das an einen speziellen Verstärker angeschlossen ist (2). Eine Metallschleife wird mit beiden Enden an diesen Verstärker angeschlossen, nachdem sie rundherum im Vortragsraum verlegt wurde (3). Das ist die sog. „Induktionsschleife“.

In diesem Raum verteilen sich die Zuhörer, worunter sich auch die Menschen mit Hörgerät oder CI (4) befinden. Diese stellen an ihrem Hörsystem die T-Spule auf Empfang (5). Von dort gelangt der Impuls in den Hörkanal des Hörsystemträgers (6)



Meist befindet sich im Raum schon eine herkömmliche Lautsprecheranlage mit Verstärkeranlage und ein Mikrofon in das der Redner spricht. An diese vorhandene Verstärkeranlage (Spannungsverstärker) kann dann der spezielle Stromverstärker der Induktionsschleifenanlage angekoppelt werden.



Der spezielle Verstärker für die Induktionsschleifenanlage sollte nicht parallel zur Lautsprecheranlage angeschlossen werden, sondern benötigt einen unregulierten Anschluß (zum Beispiel einen Monoanschluß oder einen AUX-Anschluß). „Unreguliert“ bedeutet: jede Änderung der Lautstärke der Lautsprecheranlage sollte sich beim Verstärker der Induktionsschleifenanlage nicht auswirken. AUX (Auxiliärer Ausgang) bedeutet: hier können autonom zu regelnde zusätzliche Klangquellen an eine Anlage angeschlossen werden.

## DIE T-SPULE DES HÖRGERÄTS

In vielen Hörgeräten und in den Geräten für CI's ist eine sog. T-Spule eingebaut. Dabei handelt es sich um einen winzigen metallischen Bausatz im Inneren der Geräte. Nur in den modernsten (und meistens teuersten) sog. „High-End-Premium Geräten“ oder in den Minigeräten die tief im Gehörgang stecken (sog. „In-Ohr-Geräte“) wird (leider) aus Gründen der Platzersparnis die T-Spule immer öfter weggelassen. Diese kleinen Bauteile im Hörgerät funktionieren wie eine Antenne, die die Impulse der ausgelegten Drahtschleife aufnehmen und eins zu eins abbilden.



*Der Name T-Spule rührt daher, dass dieser Bausatz im Hörgerät ursprünglich dazu diente, das Telefon nutzen zu können. Tatsächlich bauten die alten Festtelefone ein Magnetfeld auf, das dann mittels „T-Spule“ genutzt werden konnte. Dies ist heutzutage nicht mehr der Fall, auch nicht bei den neueren Festnetztelefonen.*

## ACHTUNG!

Die T-Spule im Hörgerät muss durch den Akustiker der Verkaufsfiliale „aktiviert“ sein. Diese einmalige Einstellung geschieht im Akustikladen in der Regel kostenlos, und dauert nur wenige Sekunden. Die T-Spule des Hörgerätes muss praktisch „auf Empfangsbereitschaft“ programmiert sein.

Die älteren Hörgerätemodelle haben zum Einschalten der aktivierten T-Spule einen besonderen Schalter (**T-Knopf**) den der hörbeeinträchtigte Mensch manuell umlegen muss, wenn er einen Raum mit Induktionsschleife betritt und diese nutzen will.

Neuere Hörgeräte nutzen für diese Einstellung die mitgelieferte „Steuerungs-App“ im Handy oder sie erkennen sogar automatisch, ob im Raum ein Magnetfeld existiert oder nicht, und schalten dann automatisch um. Es gibt auch Geräte mit **MT-Knopf**, d.h. das Audiosignal kann sowohl über **Mikrofon**, als auch über die **T-Spule** gleichzeitig empfangen werden. Diese Einstellung führt allerdings zu einem Hörverlust der Signale der Audioquelle, weil ja nicht nur diese das Ohr erreichen, sondern auch die Umgebungsgereusche. Man hört also auch noch die Gespräche des Nachbarn.

### WIE KANN ICH MIT MEINEM HÖRGERÄT EINE INDUKTIVE HÖRANLAGE NUTZEN?

Um eine induktive Höranlage nutzen zu können muss das Hörgerät auf T oder M/T geschaltet werden. Zögern sie nicht ihren Akustiker zu fragen wie dies im Einzelfall funktioniert. Und bitten sie ihn die T-Spule des Hörgerätes freizuschalten oder,-wie man sagt-, zu „aktivieren“.

### HAT JEDES HÖRGERÄT EINE T-SPULE?

Rund 80% der Geräte haben eine T-Spule, und in der Regel alle WHO-4 Geräte (bei sehr starker Schwerhörigkeit) und alle C-I's. Einzig in sehr kleinen Hörgeräten ist kein Platz dafür (zum Beispiel in IN-OHR-GERÄTEN), oder in moderneren High-End-Geräten, die voll auf Bluetooth setzen, obwohl diese Technik für das Hören in grossen Räumen (noch) nicht geeignet ist. (siehe dazu Seite 8).

### ALTE TECHNIK?

Leider stellen wir immer wieder fest, daß schwerhörige Personen beim Ankauf eines Hörgerätes nicht über Sinn und Zweck von T-Spulen hingewiesen werden. Für viele Akustiker handelt es sich um eine veraltete Technologie.

## T-SPULE : EINE VERALTETE TECHNIK IM BLUETOOTH-ZEITALTER?

In den Augen mancher Akustiker, gilt die Induktionstechnik als eine veraltete Technik. In ihren Augen ist sie längst überholt durch die modernen Funktechniken, wie zum Beispiel diejenige, die den 2,4 Gigahertzbereich nutzt, insbesondere die Untergruppe des Bluetooth oder des WLAN. Selbst innerhalb der Gruppe der versorgten Menschen selbst, wird die Frage nach dem Sinn des Vorhandenseins einer T-Spule im Hörgerät diskutiert (siehe dazu Diskussion aus einem Schwerhörigenforum, Seite 19). Ähnlich wie die Induktionstechnik hat auch die Funktechnik inzwischen schon eine lange Tradition, deren Weiterentwicklung auch die Hörmittelindustrie voll nutzt. Ihr Einbau in die neuen Hörgeräte, gekoppelt mit dem Trend zu immer kleineren (und weniger sichtbaren) Geräten führt dazu, daß für die T-Spule kein Platz mehr im Hörgerät ist.

„Direkt auf die Ohren, dank Hörgerät mit Bluetooth“ ist der neue Slogan !

Tatsächlich lassen sich die modernen Hörgeräte mit dieser Funktechnik direkt mit zahlreichen digitalen Geräten, wie dem Smartphone, dem Fernseher, oder dem Navi im PKW verbinden. Vorausgesetzt: diese Sender sind ebenfalls bluetoothfähig und können sich mit dem bluetoothfähigen Hörgerät verbinden. Dann lassen sich die Audiosignale direkt und drahtlos in die Hörgeräte einspeisen!

Allerdings sind diese neuen Techniken teurer als die herkömmlichen, und ihre Mehrkosten werden durch die INAMI nicht erstattet. Darüber hinaus sind sie meist auch „herstellerabhängig“, d.h. ist das Empfangsgerät (das Hörgerät) vom Hersteller X, muss auch das Sendegerät von der gleichen Marke sein. Beide Geräte müssen sich koppeln lassen. Sie werden „gepairt“. Manchmal ist dazu ein weiteres zwischengeschaltetes Gerät nötig. Größtes Hindernis aber, für die Nutzung dieser modernen Funktechniken ist ihre geringe Reichweite. Aufgrund dieser geringen Reichweite ist die Bluetoothfunktechnik vor allem für den privaten Bereich eine gute Lösung. Per Bluetoothverbindung lässt es sich mit einem Smartphone und der entsprechenden App (der gleichen Marke wie das Hörgerät) bequem und störungsfrei telefonieren. Oder lässt sich der Ton des Fernsehers mit einem zwischengeschalteten markenäquivalenten „Streamer“ direkt ins Hörgerät einspeisen.

Für grössere öffentliche Ereignisse oder das Hören in grossen Räumen aber, ist die neue Technik (noch) nicht geeignet.

Und auch da wo gleichzeitig mehrere Nutzer teilhaben möchten, ist sie noch nicht angemessen. Denn die Bluetoothtechnik lässt in der Regel nur zwei Nutzer zu. Sie baut eine „Punkt-zu-Punkt - Verbindung“ auf.

## AURACAST: DIE ZUKUNFT

Inzwischen setzt die Hörmittelindustrie auf die neueste Weiterentwicklung der Funkübertragungstechnik, die im Fachjargon AURACAST – Technologie genannt wird. Sie wird, - wenn sie breitflächig eingebaut werden kann-, wohl die soeben genannten Probleme der Bluetoothverbindungen lösen helfen. Mit dieser Weiterentwicklung könnten dann zum Beispiel die Sprachsignale eines Redners, - per Bluetooth -, **an beliebig viele Zuhörer mit den unterschiedlichsten Hörgerätemarken in einem grossen Saal und über grosse Distanzen, ohne Nutzung von Zusatzgeräten** direkt in die Ohren der hörbeeinträchtigten Menschen gesandt werden, wobei jeder von ihnen seine individuelle Lautstärke oder die gewünschte Klangfarbe an seinem Hörgerät einstellen kann. In der Geräuschkulisse eines Bahnhofs zum Beispiel, ließe sich die Ansage direkt in Stereoqualität in die Hörgeräte verschiedenster Hersteller einspeisen. Diese neue und (auch für die Hersteller) teure Technik braucht aber noch Zeit bis zu ihrem Durchbruch. Allgemein geht man von einer „3 Generationen Gerätedauer“ aus. Das bedeutet konkret, daß sich die neue Technik erst in rund 10 Jahren flächendeckend durchsetzen wird. Das gibt die Industrie auch selber an.

### Internationales Komitee für barrierefreien Hör-Zugang (IHAC)



### Telefonspulen und Induktive Höranlagen haben erst in 10 bis 15 Jahren oder danach ausgedient

Das Internationale Komitee für barrierefreien Hör-Zugang (International Hearing Access Committee IHAC) hat zum Ziel, den Zeitrahmen für den Übergang von bestehenden Systemen der Audio-Übertragung mit Induktionsschleifen, sowie anderen Hörhilfsmitteln, zu einer Plattform der digitalen Audio-Übertragung direkt in Hörsysteme abzuschätzen.

Hör-System-Träger brauchen einen ununterbrochenen Qualitäts-Zugang in öffentlichen Einrichtungen, welcher gegenwärtig von Telefonspulen (Induktionsspulen) in Verbindung mit Induktiven Höranlagen / Hörhilfsmitteln geliefert wird. IHAC anerkennt, dass die Europäische Vereinigung der Hör-System Hersteller (European Hearing Instrument Manufacturers Association EHIMA) seit 2014 ernsthafte Schritte unternommen hat, um ein standardisiertes Hörgeräte-Profil für die Bluetooth-Verbindung zu entwickeln<sup>1</sup>. Dies wird es schlussendlich erlauben, Stereo-Audiosignale von hoher Qualität direkt in Hör-Systeme zu übertragen (streamen). EHIMA gibt zu, dass dieser Prozess

... (Ankündigung aus dem Jahr 2019)

Quelle: HOB

Vor allem aber : **nicht nur die Empfänger (in diesem Falle also die Hörgeräte), sondern auch die Sender (also bestehende Beschallungsanlagen, Fernseher,...) müssen die neue AURACASTtechnologie beherrschen !** Es müssen also zahlreiche Sender oder Sendeanlagen flächendeckend ausgewechselt werden. Auch die Preisentwicklung der Hörgeräte und die Rückerstattungssätze der INAMI spielen natürlich eine Rolle, damit es nicht bei der Hörgerätenutzung zu einer Zweiklassengesellschaft kommt : für die finanzschwachen Nutzer die alte, für die finanzstarken die neue Technologie.

## STÄRKEN DER AURACASTTECHNOLOGIE

Sie wird,- wenn sie einmal flächendeckend angeboten werden kann-, gleichzeitig und über grosse Distanzen, viele mit Hörgeräten versorgte Personen herstellerunabhängig und in hoher Qualität mit Audiosignalen erreichen können. Da wo die heutige Bluetoothtechnologie einen Sender mit einem Empfänger verbindet, wird die neue AURACASTtechnologie einen Sender mit vielen Empfängern verbinden können.

Da sie zudem (im Gegensatz zur herkömmlichen Bluetoothtechnologie ) nur wenig Energie benötigt, wird sie für den Hörgerätenutzer auch billiger zu betreiben sein. Und das komplexe verbinden zwischen Geräten (das sog. „Pairing“), das vor allem für ältere Nutzer ein enormes Problem darstellt, wird wegfallen. Das Bedienen des neuen Bluetoothstandarts wird dann „kinderleicht“ sein.

## STÄRKEN DER INDUKTIONSTECHNIK

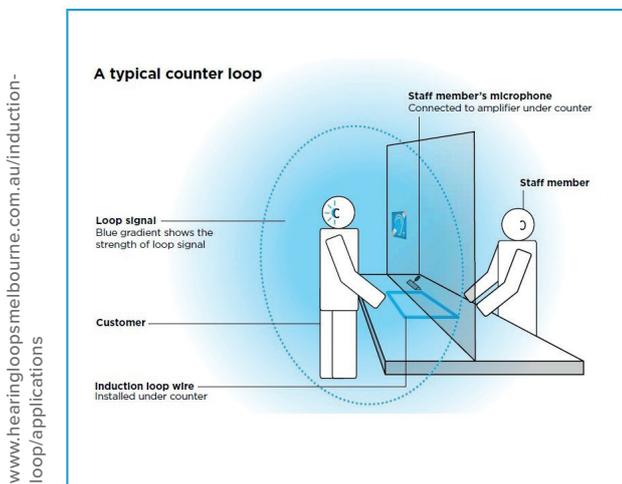
Nach wie vor also gilt: Induktionsschleifenanlagen bleiben die erste Wahl wenn es um die Überwindung gesellschaftlicher Barrieren für schwerhörige Menschen geht.

- Sie sind billig. In zahlreichen Räumen in denen sie zur Anwendung kommen könnten, ist bereits eine Lautsprecheranlage vorhanden. Ein zusätzlicher Stromverstärker (Kosten rund 500 EUR für einen mittelgrossen Raum) und ein rundum verlegter Draht mit entsprechenden Anschlussbuchsen an beiden Enden lassen sich leicht zuschalten und nutzen dann das vorhandene Mikrofon.
- Sie erlauben die Teilnahme zahlreicher Nutzer, unabhängig von der Handelsmarke ihres Hörsystems
- Sie sind für den Nutzer und den Anbieter des Hörereignisses einfach zu bedienen. Es genügt das Hörgerät auf T-Spulenempfang einzustellen.

## MINISCHLEIFEN FÜR AUSKUNFTSCHALTER

Die oben erwähnte Schleifenlösung lässt sich auch bestens anwenden in Schaltersituationen (Empfangsdesks, Bankschalter, Auskunftschalter, Kassenhäuschen,...), die immer dann, wenn sie in lärmender Umgebung errichtet sind, für schlecht hörende Menschen mit Hörgeräteversorgung eine Herausforderung darstellen. Zusätzlich zum (Strom)verstärker und zur Mini-Schleife, gehört zur Ausstattung dann noch zusätzlich ein Mikrofon, in das der/die Schalterbeamte dann den schwerhörigen Kunden anspricht. Dieses Mikrofon ist dann häufig auf dem Schaltpult oder am Bildschirm des Schalterbediensteten angebracht.

Die Schleife selbst kann dann senkrecht zum Tresen gelegt sein, oder über dem hörbeeinträchtigten Kunden in einer nicht allzu hohen Decke, oder horizontal am/im Boden, dort wo der schwerhörige Mensch sich aufhält. Solche Minischleifenanlagen sind kompakt erhältlich für weniger als 500 EURO.



### AUF DIE EXISTENZ EINER VORHANDENEN SCHLEIFE HINWEISEN!

Natürlich muss der beeinträchtigte Mensch darüber informiert sein, daß eine Induktionsschleife im Raum existiert, da er ja sein Hörgerät auf T-Spule einstellen muss. Ein internationales Symbol eines Ohrs auf blauem Untergrund in Verbindung mit dem Buchstaben „T“ weist auf eine solche Anlage hin.



Sieht der Betroffene dieses Symbol, weiß er, daß er sein Hörgerät auf die T-Stellung umstellen muss. Dies geschieht entweder manuell, oder aber via seiner Herstellerapp, die es ihm erlaubt sein Gerät zu steuern.

## DIE HOB-EIGENE (MOBILE) INDUKTIONSSCHLEIFENANLAGE



*Koffer mit integriertem Stromverstärker und beiliegender handlicher Kabelrolle mit Verlegedraht, sowie Netzteil zur Stromversorgung*



*Kabelrolle mit Verlegedraht für einen ca. 70m<sup>2</sup> grossen Raum*

# HÖRANLAGEN MIT FUNKTECHNOLOGIE (IN KOMBINATION MIT INDIVIDUELLER HALSRINGSCHLEIFE)

## WORUM HANDELT ES SICH?

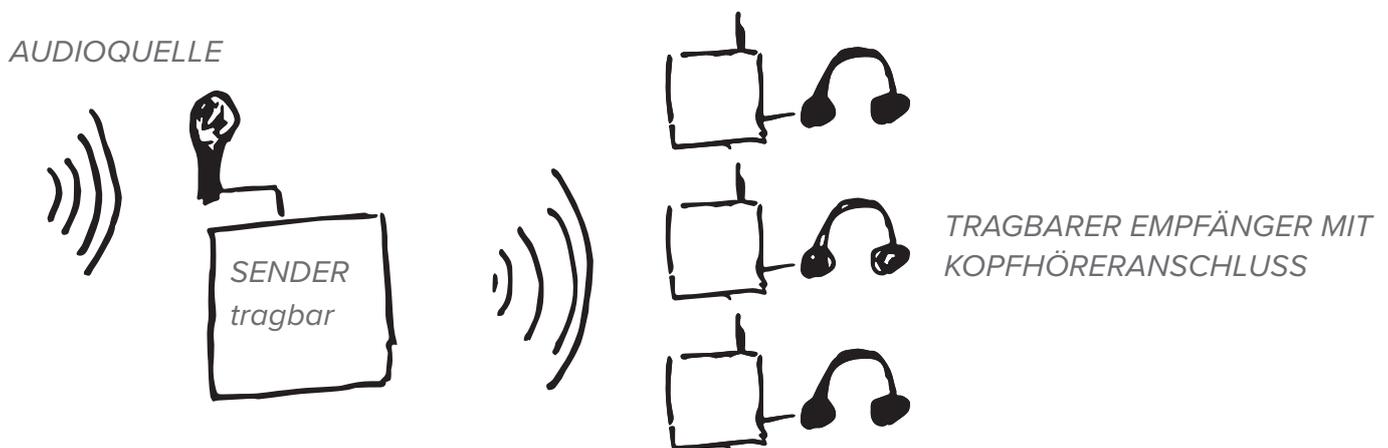
Funkübertragungssysteme begegnen uns häufig auf Urlaubsreisen, insbesondere wenn wir an einer Stadt- oder Museumsführung teilnehmen, in Form der bekannten „Tour-Guide-Systeme“.

Die Grundausstattung eines solchen Systems besteht aus einem Mikrofon, das sich mit einem Sender entweder drahtlos oder mit Kabel verbindet. Dieses Mikrofon und der Sender werden vom Tourguide getragen. Der Sender wandelt die Audiosignale in Funkwellen um.

Diese Funkwellen verbreiten sich durch die Luft und treffen dann auf einen Empfänger den der Tourist mit sich trägt. Manchmal sind diese Empfänger direkt in einem Kopfhörer oder im Kinnbügelhörer integriert, und sie sind als Empfänger nicht gesondert sichtbar.

Der Empfänger wandelt die Funkwellen dann wieder um in Audiosignale um, die dann im Kopfhörer an die Ohren des Touristen gelangen.

**Der Geräteaufbau einer Funkanlage ist also der folgende:**

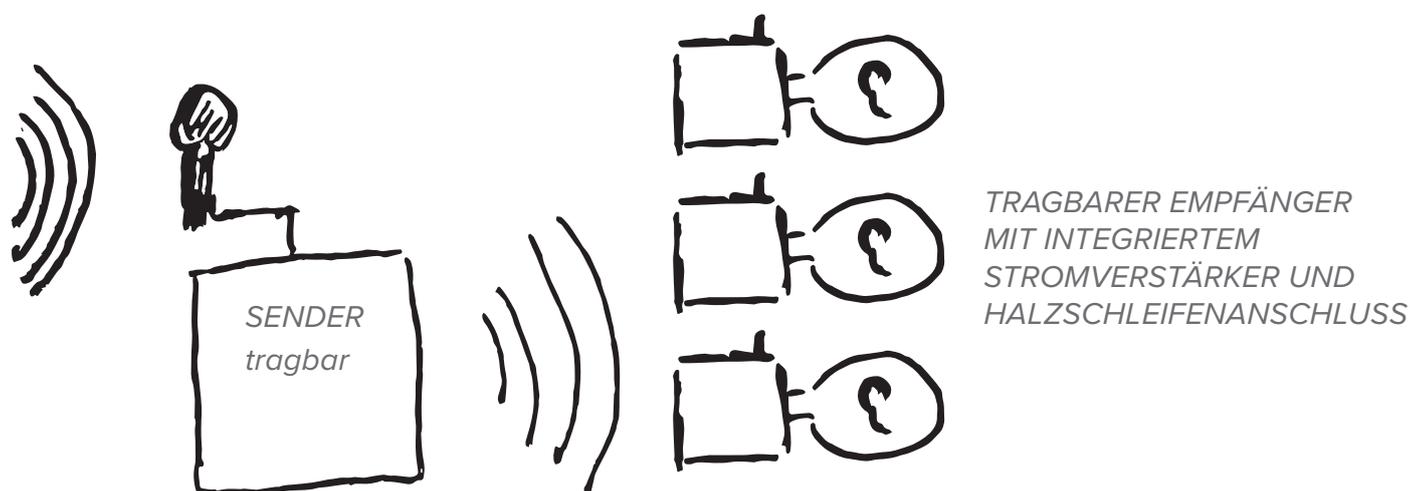


**Achtung:** Sender und Empfänger müssen mit einander gekoppelt werden. Sie werden „gepairt“. Will heißen: habe ich einen Sender der Marke x, muss auch mein Empfänger von der gleichen Marke sein

Diese Anlage kann aber ebenfalls die Basis sein, für eine Nutzung im Dienste schwerhöriger Menschen. Dies wird möglich, wenn im Empfangsgerät ein Stromverstärker integriert ist, und es über eine Schnittstelle verfügt, an die eine individuelle, um den

**Hals gelegte, Induktionsschleife angeschlossen werden kann.** Statt über den üblichen Kopfhörer, gelangt das Audiosignal dann über den „Umweg“ dieser Minischleife an das Ohr des hörbeeinträchtigten Menschen..Eine solche Mini-Induktionsschleife wird auch als Teleschlinge oder als Halsschleifenring bezeichnet.

Der Transportweg des Signals der Funkanlage sieht dann schematisch wie folgt aus



Im Empfangsgerät befindet sich also der benötigte spezielle Stromverstärker, der die empfangenen Impulse in magnetische Energie umwandelt, die im Inneren der Halsschleifenringes das magnetische Feld aufbaut. Wird dann die T-Spule des Hörgerätes eingeschaltet, baut sich (um den Kopf des Trägers herum ) die magnetische Spannung auf, die dem ursprünglichen Signal entspricht und vom Hörgerät des Betroffenen (unabhängig von der Handelsmarke seines Geräts) aufgenommen werden kann.

Durch die Kombination beider Techniken, wird also das Tour-Guide-System, sozusagen in seiner „Endstufe“, zur induktiven Höranlage für den individuellen Nutzer, der einen Empfänger mit einer Schnittstelle für eine Halsringschleife trägt.

**Vorteil dieses Aufbau's:** anders als bei der fest verlegten induktiven Schleife, die ortsgebunden ist, haben wir hier eine mobile Anlage, die ebenfalls fähig ist, grosse Reichweiten zu überwinden und für die es so viele Nutzer gibt, wie die Anlage über Empfänger mit Teleschleifenschnittstelle verfügt. Hat also eine klassische Besucheranlage, neben den „normalen“ Empfängern mit Kopfhörern, auch über einige spezielle Empfänger, an die eine Halsringschleife, als Endstufe angeschlossen werden kann, ist diese Anlage auch für Menschen mit Hörschädigung eine interessante Alternative. Vorausgesetzt natürlich: sein Hörsystem verfügt über eine aktivierte T-Spule, die auf das Magnetfeld der

Halschleife reagieren kann. Sinnvoll wäre eine solche Kombi-Lösung beispielsweise in der Schulklasse mit nur einem schwerhörigen Schüler. Statt den gesamten Klassenraum mit einer klassischen Induktionsschleife auszulegen, könnte der Lehrer ein Ansteckmikrofon tragen, das zu einem Receiver/Sender funkt, der das empfangene Signal weiter vermittelt an den „speziellen“ Empfänger des Schülers, von wo es in die Halsringschleife eingespeist, und dann ans Ohr des Schülers weitergeleitet wird.

Es existieren aber auch noch andere Möglichkeiten der Signalübertragung zwischen einem Sender (zum Beispiel dem Lehrer) und einem einzelnen Empfänger (dem Schüler).



Audioguide-Anlage (der Fa. SENNHEISER) im handlichen Transportkoffer, jeweils mit Empfänger für Normalhörende mit Kinnbügelhörer, und einer Reihe Empfänger mit Schnittstelle für eine Halsringschleife für hörbeeinträchtigte Menschen.

Rechte Abbildung: Empfänger (der Fa. AMPLICOMM) für schwerhörige Menschen mit angeschlossener Halsringschleife



DIGITAL ist „IN“, Analog ist „OUT“

## ZUSAMMENFASSEND KANN MAN FESTSTELLEN:

Hörgeräte und CI's werden heutzutage immer leistungsfähiger und immer zuverlässiger. Dennoch : in lärmenden Umgebungen oder beim Zuhören mit grösserem Abstand zum Redner, sind Menschen mit Hörgeräteversorgung immer noch auf Hilfsmittel angewiesen. Zwar bieten im privaten Bereich zusätzliche leistungsstarke abgesetzte Mikrofone, App's und weitere Hilfsmittel, die sich mit den jeweiligen Hörgeräten koppeln lassen, eine zunehmende Verbesserung der Hörsituation für die Betroffenen, im öffentlichen Raum hingegen bleibt deren Wirkung noch aus. Hier bieten nur Höranlagen eine optimale Lösung.

Handelt es sich um einen Raum der regelmässig von ein oder mehreren hörbeeinträchtigten Menschen genutzt wird (z.B. Kirchenschiffe, Kulturzentren,...Empfangstresen,...) ist die feste Induktionsanlage eine optimale Lösung. Handelt es sich um Orte die okkasionnell von schwerhörigen Menschen besucht werden, oder um mobile Situationen (Stadt-oder Museumsführungen,...) ist der Einsatz einer Funkanlage zu überlegen.

	INDUKTION	FUNK + TELESCHLINGE
ANSCHAFFUNG	Günstig	Höhere Kosten
BARRIEREFREIHEIT	Ja, weil herstellerneutral Vielzahl von Nutzern Kein Sichtbarmachen der Beeinträchtigung	Nein, weil herstellerabhängig Begrenzte Nutzerzahl Beeinträchtigung wird sichtbar
PRAKTIKABILITÄT	Einfache Technologie Einfach für den Nutzer	Komplexere Technik Schwierig vor allem für Senioren Ausgabe und Einsammeln der Empfänger vor und nach Veranstaltung
SONSTIGES	T-Spule nötig	T-Spule nötig
KOMPATIBILITÄT	universal nur ein Kanal	Pairing Sender und Empfänger mehrere Kanäle (z.B. für Fremdsprachenübersetzung)
INSTALLATION	statisch	mobil

---

## ANLAGE 1

---

### WEITERFÜHRENDE LEKTÜRE UND QUELLEN

Die Literatur über die Induktionsschleifen- oder die Funkanlagen ist recht umfangreich. Wir beschränken uns deshalb hier darauf, nur wenige Angaben zu machen, indem wir auf zwei Quellen verweisen, deren Lektüre auf zahlreiche weitere Dokumente, Fundstellen und Informationen hinweisen.

[www. carsten-ruhe.de/downloads/induktive-hoeranlagen/](http://www.carsten-ruhe.de/downloads/induktive-hoeranlagen/)

Ing. Carsten Ruhe ist seit je her ein Aktivist für die Belange von hörbeeinträchtigten Menschen, und bietet einen der informativsten Webauftritte zu vielen Fragen und Problemen der Hörakustik. Dabei ist ihm wichtig, „dass man seine Informationen weit verbreitet, kopiert und ausgiebig nutzt, ohne jegliche weitere Verpflichtung“. Lange Jahre war er auch ehrenamtlich tätig im Deutschen Schwerhörigen Bund -DSB, für den er u.a. das Fachreferat „Barrierefreiheit“ leitete. Seine „Links“ führen zu zahlreichen weiteren Informationen rund um das Thema Höranlagen. Dabei verweist er auch auf das von ihm benannte „Standardwerk“ in Sachen induktive Höranlagen, das über seinen angegebenen Link vollständig heruntergeladen und eingesehen werden kann.

**Rosemarie und Norbert Muth, Inklusion:Welche Höranlage? Leicht verständliche Grundlagen, Erklärungen und praktische Tipps für Kirchengemeinden, Evangelische Schwerhörigenseelsorge Württemberg**

## ANLAGE 2

---

### HINWEISE FÜR DAS VERLEGEN EINER KABELSCHLEIFE

Die Qualität einer Induktionsschleife hängt von der Gleichmässigkeit des aufgebauten Magnetfeldes in der Fläche ab.

Es muss also darauf geachtet werden, daß es zu keinen „Metallverlusten“ kommt. Will heißen: die Wirkung des Magnetfeldes wird gedämpft durch das Vorhandensein von weiteren Metallen, zum Beispiel Stahlarmierungen im Beton, Unterkonstruktionen aus Metall bei Stuhlreihenerhöhungen, tiefergelegte Decken mit Metallabhängungen,....

Auch die Größe und die Form eines zu umfassenden Raumes kann eine Rolle spielen, sodaß spezielle Formen der Schleifen, also ein spezielles Schleifendesign, nötig wird.

Der Verstärker sollte auch der Größe der Schleife entsprechen. Ein quadratischer Raum benötigt eine weniger starke Verstärkung, als ein langer und schmaler Raum.

Achtung auch bei Verlegung unter dem Fußboden (vor allem bei Querung eines Raumes) denn es kann zu Bewegungsschäden kommen. Insbesondere ist dies der Fall bei Unterbringung unter einem Parkettfußboden.

Flachbandkabel ist in jedem Fall vorzuziehen.

Die geringste Beanspruchung ergibt sich natürlich bei einem Verlegen entlang der Wände. Und schließlich gilt natürlich: das Einplanen einer Schleife sollte vor dem Baubeginn geplant werden, und ist effizienter und immer kostengünstiger als eine Verlegung „im Nachhinein“.

Ist dies dennoch vonnöten, sollte die Schleife idealerweise auf za. 1,40 Meter Höhe angebracht werden. Vorsicht vor dem Verlegen auf Höhe der Leisten, denn Staubsauger sind manchmal gnadenlos! Das Umgehen von Türen bringt ebenfalls immer Verluste mit sich.

Schließlich sollte das Kabel nicht zu dick sein (das würde den Verstärker zerstören), aber auch nicht zu dünn (was dazu führt, daß kein genügendes Magnetfeld entsteht).

## ANLAGE 3

---

### AUSZUG AUS „SCHWERHÖRIGENFORUM.DE“ ZUM THEMA : T-SPULE WICHTIG ODER WENIGER WICHTIG“, BETROFFENENBEITRÄGE APRIL 2022

Guten Tag,

ich bin neu hier, teste derzeit Phonak audeo p70r mit Akku. Meine bisherigen Hörgeräte sind die Widex super 220 in welcher eine T-Spule integriert ist. Bei Phonak wäre es das p70r T welches auch größer ist. Wie wichtig ist die T-Spule heutzutage zumal ich auch zusätzlich den roger pen nutze?....Renate

Hallo Renate, je nachdem, wie extrem dein Hörverlust ist, solltest du Hörgeräte mit T-Spule wählen, die ermöglichen ein gutes Verstehen, sowohl beim Fernsehen als auch beim Musikhören aus der Radioanlage. Falls in deiner Umgebung Konzerthäuser oder Theater usw. eine Höranlage vorhanden ist, ist die T-Spule ungemein wichtig. Die ganzen Zusatzgeräte funktionieren auch nur mit der T-Spule. Also:T-Spule ist ein Muß!

Vor allem in öffentlichen Räumen,z.B. an DB-Schaltern usw. und auch bei Führungen kann die T-Spule nützlich sein. Man muß nichts miteinander koppeln, es muß einfach die T-Spule aktiviert werden. Als unkomplizierte Ergänzung zu den neuen drahtlosen Möglichkeiten hat die T-Spule noch lange nicht ausgedient.

Hallo, also ich habe keine T-Spule und habe sie nie vermisst. Das ist letztendlich total veraltete Technik. Ich habe auch noch nie in einem öffentlichen Gebäude oder so einen Hinweis gesehen. Heute ist Bluetooth Stand der Technik. Ich denke auch, das die HG Hersteller die T-Spule nur noch selten verbauen. Bei meinem Resound Line 3D 9 kann man die T-Spule mit externem Zubehör haben. Gruß Sven

Ich selbst habe keine T-Spule in meinen Geräten und vermisse diese auch nicht. Liegt gegebenenfalls auch daran, da ich fast alles per Bluetooth und Zusatzgeräte mache. Zudem habe ich mir die zur Verfügung stehenden Programme so einrichten lassen, dass meine Bedürfnisse gedeckt sind Wegen der Beschilderung bzw. Hinweise für eine T-Spule habe ich bisher nur bei Fielmann gesehen (Brille gekauft, HG nicht). Danke für Eure Antworten.

Mein Hörschaden ist stark WHO4. Deshalb nutze ich für TV und in lauten Umgebungen den Roger Pen bzw.hat mir dieser beruflich sehr geholfen. Bin jetzt im Ruhestand. Habe diesen damals vom Integrationsamt bekommen. Das Telefonieren funktioniert mit Bluetooth sehr gut. Es gibt also schon noch Befürworter für eine T-Spule. Ob in Zukunft noch vermehrt Ringschleifen in öffentlichen Gebäude eingebaut werden weiß man halt nicht.

---

Ich hatte vor ein paar Jahren mal eine Live Aufführung von Kabarettisten Hans Klaffi gesehen. Da hatte ich mich grün und blau geärgert, dass ich in meinem Phonak kein Programm hatte, das die verbaute T-Spule aktivieren konnte. Vom Vortrag habe ich leider nur die Hälfte verstanden, und das auch nur weil ich das Bühnenprogramm schon halb kannte.

Wenn man keine Möglichkeit hat, auf die T-Spule zurück zu greifen, dann achtet man nicht darauf, dass Ringschleifen verbaut worden sind. Und manchmal werden verbaute Ringschleifen tatsächlich nicht gekennzeichnet, sind aber trotzdem vorhanden. Man müsste es halt ausprobieren. Bei WHO4 würde ich dringend anraten. Dominik

Hallo Renate, die Information, dass es sich um eine veraltete und irrelevante Technik handelt, die man eigentlich kaum noch findet, ist falsch. Die Aussage entbehrt jeder Grundlage. Tatsächlich findet man Induktionsanlagen in zahlreichen öffentlichen Gebäuden, in Behörden, in kulturellen Einrichtungen (Museen, Theater, etc.), in Kirchen und in Bildungseinrichtungen, eben überall da, wo viele Menschen zusammenkommen und es um Sprache oder Musik geht. ....

Meinem subjektiven Empfinden nach hat das in den letzten Jahren eher zugenommen. Das würde damit übereinstimmen, dass generell das Bewusstsein für Barrierefreiheit wächst und man da auch zunehmend investiert. Schönen Gruß, Brittany

Ich habe die T-Spule nur, weil die Signia Pure Charge & Co AX in der T-Version einen ca. 50% größeren Akku haben! Bei einem Museumsbesuch könnte ich die T-Spule leider nicht benutzen, das Programm war nicht freigeschaltet! Inzwischen ist das T-Programm freigeschaltet und das ist für mich ein ganz klarer Pluspunkt! Ich möchte es nicht mehr missen, nachdem ich jetzt weiß, wie toll das sein kann! Gruß Stephan

Hallo, mein Akustiker meinte auf die Frage von mir, ist veraltete Technik machen die Hersteller nicht mehr. Tja. Warum ist das beim TV hören von Vorteil? Lg

So sehe ich das auch. Es mag sein das in großen Städten in Kirchen usw. evtl. Schleifen verlegt sind. Hier bei uns in der kleinen Stadt/auf dem Lande wird man kaum Schleifen finden. Es wurde mal in einer Kirche ein paar Orte weiter eine Schleife verlegt, welche aber so gut wie gar nicht genutzt wurde.

Das sind hohe Kosten, für die kein Budget da sind. Eigentlich war die T-Spule (deswegen heißt sie so) ja dafür gedacht, das man mit Hgs telefonieren kann. Dadurch wurde ja sozusagen das Telefonprogramm aktiviert: Nur heute funktioniert das nicht mehr, was an den Telefonen heute liegt: Damals als es bei mir mit Hgs los ging hatten die auch eine T-Spule: Hab ich dann aber deaktivieren lassen, weil ich sie einfach nicht brauchen kann. Ich konnte mit einem normalen Telefon mit Hgs in den Ohren eh nie telefonieren.

---

Hgs nehme ich raus, fertig. Seit dem ich die Hgs mit BT habe, ist telefonieren natürlich ein Traum. Gruß, Sven

Das ist stark übertrieben. Ich kenne keinen Hersteller, der keine T-Spule anbietet. Wenn's die Möglichkeit gibt und es Hörgeräte damit gibt, würde ich das mitnehmen. Dadurch wird das HG ja nicht teurer. Wer weiß, vielleicht braucht man's ja mal.

Hallo Gänseblümchen, ich vermute mal, daß sich der Akustiker Hoffnung macht, daß du teure Extrageräte kaufst, die eigentlich völlig unnötig sind. In sehr vielen HDO-Geräten befindet sich eine T-Spule, sie wird bloß öfter nicht aktiviert. Laß dir das nicht einreden! Kauf keine Geräte ohne T-Spule.

Ich habe in meinem Hörgerät auch eine T-Spule, und wehe, wenn mir diese fehlen würde!! Ich nutze sie wann und wo es immer geht: Beim Musikhören über Kopfhörer-oder mein Handy direkt ans Ohr halten, beim Telefonieren nur noch, sofern Ringschleifen verlegt sind; auf Vorträgen und vor allem in Kirchen. Und nein, ich habe einige Landei-Kirchen erlebt, wo sehr wohl Ringschleifen verlegt wurden, und in größeren Städten Kirchen erlebt, wo induktives Hören nicht möglich war. Und ja, auch das hab' ich mitbekommen: Dass nicht überall angezeigt wird, dass Ringschleifen verlegt sind, ich probiere es oftmals einfach au Verdacht aus: Klick! „ Nein? Okay, dann nicht. „ Klick zurück: Oder eben „Oh,geil!“

Bei mir steht und fällt ein Hörgerätekauf mit der T-Spulenmöglichkeit. Ich arbeite nur sehr wenig mit der modernen Technik, weil ich zu jenen „Weltfremden“ gehöre, die mit zuviel neuer und moderner Technik schnell überfordert sind. Ich habe übrigens ein Hörgerät, wo ich nur 150 Euro zugezahlt habe...

Ich habe mal im Internet recherchiert, und hier ein Hörbeispiel gefunden, wo man den Unterschied mit und ohne, hören kann. Aus Erfahrung kann ich für mein Hör-Erleben sagen: GENAUSO krass ist der Unterschied tatsächlich: <https://hob-ev.de/index.php/gut-zu-wiss....ngbeispiel>

