

INDUKTIVE HÖRANLAGEN

IndukTive Schwerhörigensysteme

AUFBAU
und
FUNKTION

*EIN KURZER LEITFADEN FÜR
ANWENDER UND HÖRGERÄTEBENUTZER*

EINLEITUNG

Menschen mit Hörproblemen kann heutzutage dank großartiger Hörtechnologien mehr denn je geholfen werden, an ihrer Umwelt aktiv teilzunehmen. Ein Ausgrenzen von Hörbehinderten ist nicht mehr notwendig, Ghettobildungen können vermieden werden. Und doch gibt es Bereiche, bei denen selbst moderne Hörgeräte an ihre physikalischen Grenzen stoßen. Nämlich dann, wenn es gilt, bei höherem Grundgeräuschpegel bestimmte, teilweise überdeckte Informationen herauszufiltern.

Hier bieten sich als ideale Problemlösung Schwerhörigen-systeme auf indukTiver Basis an. Diese Systeme können überall dort eingesetzt werden, wo es gilt, möglichst störungsfrei einer Darbietung zu folgen, also etwa in Kirchen, Theatern, Kinos und Vortragssälen. Aber auch in den eigenen vier Wänden lassen sich indukTive Schwerhörigen-systeme problemlos einsetzen. Sie ermöglichen das entspannte Verfolgen von Sprache und Musik, ohne durch sonstige Umgebungsgeräusche gestört zu werden oder ohne die Nachbarn durch zu hohe Lautstärken zu belästigen.

Da es bisher kaum Informationen über indukTive Höranlagen gab, ist die Funktion dieser für Hörgeräteträger so hilfreichen Technologie weitgehend unbekannt. Diese kleine Broschüre soll helfen, dieses einfache Prinzip zu erklären und damit dem Hörgeräteträger einen besseren und wirkungsvolleren Einsatz seines Hörgeräts zu ermöglichen.

MÖGLICHKEITEN DER HÖRGERÄTE

Die meisten Hörgeräte verfügen heutzutage nicht nur über die Möglichkeit, über ein Mikrofon Schall aufzunehmen, sondern auch über die Möglichkeit, mittels einer eingebauten Induktionsspule (T-Spule, Hörspule) magnetische Informationen aufzunehmen.



Diese Umschaltung wird mit einem kleinen Schalter am Hörgerät vorgenommen. Die Stellung „M“ (= Mikrofon) ist für das „normale“ Hören vorgesehen, bei dem der normale Schall über das eingebaute Mikrofon aufgenommen wird. Die Stellung „T“ (= IndukTiv-Empfang) ist für die drahtlose Tonaufnahme über die eingebaute Induktionsspule vorgesehen. Bekannt ist diese Funktion als „Telefon“-Funktion beim Umschalter am Hörgerät. Ursprünglich war die Idee dahinter, dem Hörgeräteträger das Telefonieren zu erleichtern, indem das schwache Magnetfeld, das vom Telefonhörer abgestrahlt wird, aufgenommen und verstärkt wird. Die meisten heutigen Telefone ohne speziellen Induktionsverstärker strahlen leider ein zu schwaches Magnetfeld ab, sodass der IndukTiv-Empfang mit der Telefonspule des Hörgeräts nicht möglich ist. Manche Hörgeräte weisen auch eine Stellung „MT“ auf, bei der beide Funktionen gleichzeitig aktiviert sind. Da bei der Position „T“ das Hörgerätemikrofon abgestellt ist, hört der Hörgeräteträger erst etwas, wenn der Redner ins Mikrofon der indukTiven Höranlage spricht. Deshalb weisen manche Hörgeräte zusätzlich die Stellung „MT“ auf, in der IndukTivempfang möglich ist, während gleichzeitig das Hörgerätemikrofon angestellt bleibt. Der beste IndukTivempfang wird jedoch in Stellung „T“ erreicht.

Mikrofone haben die – in diesem Fall unerwünschte – Eigenschaft, dass sie die Geräusche in unmittelbarer Nähe wesentlich besser aufnehmen und wiedergeben als Geräusche aus größerer Entfernung. Dies tut grundsätzlich auch das Ohr, jedoch ist das Gehirn in der Lage, die gewünschten Informationen aus einem Geräuschmix herauszufiltern. Bedingt durch die Schwerhörigkeit und die Zwischenschaltung eines Mikrofons beim Hörgerät ist es für den Hörbehinderten schwierig, bei höherem Geräuschpegel einem Gespräch aus größerer Entfernung zu folgen.

Experiment

An einem Platz mit mittlerem Geräuschpegel (z.B. Restaurant, Kantine etc.) wird ein Ohr mit der Hand gut abgedeckt. Es ist feststellbar, dass z.B. ein Gespräch am Nachbartisch, das mit normaler Lautstärke geführt wird, kaum verstanden wird. Wird das abgedeckte Ohr wieder freigegeben, ist das Gespräch problemlos zu verfolgen.

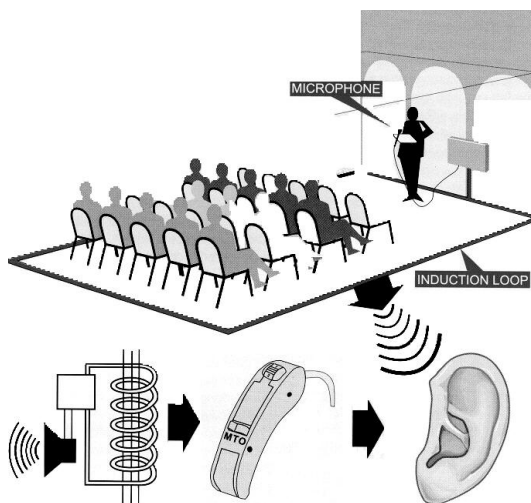
Mit diesem Problem sind Hörbehinderte ständig konfrontiert, weil häufig ein Ohr stärker von der Höreinschränkung betroffen ist und häufig (z. B. aus Kostengründen) nur ein Hörgerät anstelle von zweien angeschafft wurde.

Hier bietet nun die indukTive Signalübertragung eine vom Prinzip her ebenso einfache wie elegante Möglichkeit an, diese Probleme aus der Welt zu schaffen.

WAS IST EINE INDUKTIVE HÖRANLAGE?

Kernstück des Schwerhörigensystems ist eine Induktionsschleife, die, bei modernen Technologien nur aus einer einzigen Windung bestehend, in den Fußboden oder in der Wand verlegt wird. Diese Schleife wird durch einen speziellen Verstärker betrieben. Dieser „Loop-Driver“ wird mit den gewünschten Signalen (z. B. Sprache, Musik, Durchsagen, etc.) gespeist. Dadurch baut sich im Inneren dieser Schleife ein Magnetfeld auf, das den gewünschten Informationen entspricht.

Wird ein zweiter Draht in dieses Magnetfeld gebracht, so kann an diesem Draht eine Spannung, die dem ursprünglichen Signal entspricht, abgenommen werden. Der Techniker sagt, dass eine Spannung im zweiten Draht „induziert“ wurde. Dieser Begriff der „Induktion“ ist ein physikalisches Gesetz, ohne das weder Elektromotoren, Generatoren oder Transformatoren funktionieren würden. Die Ringleitung für Hörgeräte arbeitet nach demselben Prinzip. Das gesamte System besteht aus einem speziellen Verstärker und der Ringleitung (Ringschleife) selbst. Dieser Verstärker kann z. B. an ein Fernsehgerät, ein Radio, eine Lautsprecheranlage (z. B. in Kirchen) oder ein Mikrophon angeschlossen sein. An diesen Verstärker ist die Induktionsschleife angeschlossen. Gute Induktionsverstärker verfügen darüber hinaus über einen integrierten Dynamikkompressor (**AGC = Automatic Gain Control**), sodass größere Lautstärkeunterschiede automatisch ausgeglichen werden. Dies bedeutet für den Hörgeräteträger, dass immer optimaler „Empfang“ herrscht, unabhängig davon, wie laut unterschiedliche Sprecher sprechen.



Innerhalb dieser induktiven Höranlage kann sich der Zuhörer frei bewegen. Wichtig ist dabei nur, dass das Hörgerät auf „T“ umgeschaltet ist. Damit wird die übertragene Information (Sprache, Musik) überall in gleicher Lautstärke und Qualität wahrgenommen.

Moderne Anlagen ermöglichen die Übertragung nahezu in HiFi-Qualität, sodass die hochqualitative Übertragung von Musik kein Problem mehr darstellt. Da das Mikrophon im Hörgerät in der Stellung „T“ abgeschaltet ist, ist der Empfang ohne störende Nebengeräusche (z. B. Husten der Nachbarn) möglich.

WARUM INDUKTIVE HÖRANLAGEN?

In lauter Umgebung oder in Räumen mit starkem Hall oder Echos ist es selbst für gut hörende Personen schwer, einer Darbietung zu folgen und sie zu verstehen. Für Personen mit Hörschwierigkeiten, die Hörgeräte benutzen, ist es unter solchen Umständen zumeist unmöglich zu verstehen, was gesagt wird.

Aus diesem Grund wird immer mehr Wert darauf gelegt, durch die Installation von induktiven Höranlagen Hörbehinderten mit Hörgeräten die störungsfreie Teilnahme an Veranstaltungen zu ermöglichen. Betroffen sind dabei z. B. Kirchen, Theater, Kinos, Vortragssäle, Schalterhallen, Altenheime, Schulen und andere öffentliche Gebäude.

Der große Vorteil von induktiven Höranlagen ist die Tatsache, dass alle übertragenen Informationen vollkommen unverzerrt das Ohr des Hörers erreichen. Es findet keinerlei Beeinflussung vom Abstand zur Darbietung oder von sonstigen Hintergrundgeräuschen im Raum statt. Die Sprache ist klar und rein hörbar und somit gut verständlich.

Werden Fernseh- oder Radiogeräte an eine induktive Höranlage angeschlossen, ist ein störungsfreies Hören der Sendungen möglich, ohne z. B. die Nachbarn durch zu hohe Lautstärken zu beeinflussen. Moderne Geräte der Unterhaltungselektronik ermöglichen den Anschluss an eine induktive Höranlage zumeist ohne Probleme.

DIE INSTALLATION VON INDUKTIVEN HÖRANLAGEN

In den meisten Fällen lassen sich induktive Höranlagen rasch, einfach und somit sehr preiswert installieren. Wichtig dabei ist, dass der Einbau einer solchen Anlage bereits bei der Planung berücksichtigt wird. Eine nachträgliche Installation ist zwar möglich, verursacht aber in den meisten Fällen unnötige Zusatzkosten.

Diese Technik ist aber nicht nur für große Veranstaltungssäle, sondern auch für den Wohnbereich interessant. Die not-

wendigen Signalquellen (z. B. TV/Video, Radio) stehen zu meist bereits zur Verfügung. Es sind somit nur eine kleine induktive Höranlage für den Wohnbereich und die Ringleitung selbst erforderlich. Die Verlegung der Ringleitungen ist dank spezieller Kabel zumeist unproblematisch möglich. Die Bedienung der induktiven Höranlage beschränkt sich ausschließlich auf das Ein- und Ausschalten.

Durch entsprechende Auslegung der Anlage und Verlegung der Ringleitung lässt sich eine gleichmäßige „Beschallung“ der gewünschten Flächen erreichen, sodass Hörschatten nahezu ausgeschlossen sind. Somit wird einer Ghettobil dung (Hörgeschädigte können sich nur an bestimmten Orten aufhalten) vorgebeugt. Dies ist ein wesentlicher Aspekt, der keinesfalls unterschätzt werden darf.

Störungen dieses induktiven Schwerhörigensystems können insbesondere durch Fremdmagnetfelder entstehen. Diese können z. B. durch Leuchtstofflampen mit konventionellen Vorschaltgeräten, durch nahe gelegenen Trafostationen oder Motoren mit höherer Leistung entstehen. Diese Fremdeinflüsse können auch durch sorgfältige Planung und Auslegung eines induktiven Schwerhörigensystems nicht völlig vermieden werden.

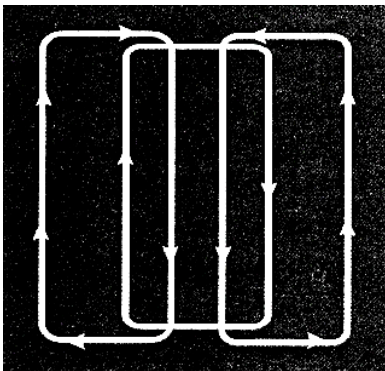
Die sorgfältige Untersuchung der Gegebenheiten vor der Planung und Installation einer induktiven Höranlage ist somit Voraussetzung für die spätere einwandfreie Funktion des Systems. Ebenso wichtig ist es, dass die Planung der Anlage nach den Richtlinien der internationalen Normen vorgenommen wird. Hier gilt insbesondere die Norm der **Internationalen Elektrotechnischen Kommission, IEC-Norm 60118-4**.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass die verwendeten Verstärker unbedingt mit der automatischen Verstärkungsrege-

lung (AGC, Dynamikkompressor) ausgestattet sind. Verstärker, die diesen Anforderungen nicht genügen, sind für moderne indukTive Höranlagen nicht geeignet. Gute Fachbetriebe verfügen über die entsprechenden Mess- und Prüfgeräte, um diese wichtigen Untersuchungen durchführen zu können.

KOMPLEXE SYSTEME

Dank moderner Computertechnologien ist es heute möglich, auch komplexe Ringleitungssysteme zu planen oder zu



verwirklichen. Früher undenkbar, heute aber problemlos möglich, können in mehreren nebeneinander liegenden Räumen unterschiedliche Programme ohne gegenseitige Beeinflussung oder Störung übertragen werden. Diese Anwendung ist z. B. für Schulen, Universitäten, Kinos, etc. von Interesse.

Es ist auch möglich, bestimmte Bereiche eines Raumes zuverlässig von einer Übertragung auszuschließen, wie dies mitunter bei Vortragssälen etc. gefordert wird.

Es ist möglich, indukTive Höranlagen in großen Objekten wie etwa Theatern, Opern etc. so zu planen und zu installieren, dass absolut **jeder** Sitzplatz vom indukTiven Signal erreicht wird, unabhängig davon, ob Parkett, Parterre oder zweiter Rang.

Natürlich bedürfen derartige Systeme einer genauen und umfangreichen Planung und sorgfältigen Installation. Die genaue Beschreibung der notwendigen Vorgangsweise würde den Rahmen dieser kleinen Broschüre sprengen. Für genauere Auskünfte stehen wir oder Ihr Hörgerätepartner Ihnen gerne zur Verfügung.

HÖRGERÄTETRÄGER UND INDUKTIVE HÖRANLAGEN

Da die verbale Kommunikation einen wichtigen Teil unseres Lebens darstellt, sind Personen mit Hörbehinderungen in ihrer Lebensqualität – je nach dem Schweregrad der Behinderung – mitunter massiv eingeschränkt. Die Folge ist, dass sich Hörbehinderte aus dem öffentlichen Leben zurückziehen, von dem sie glauben, dass sie nicht mehr daran teilnehmen können. Dies führt dazu, dass die öffentlichen Stellen kaum von den berechtigten Wünschen der Hörbehinderten Notiz nehmen. Dies, obwohl rund 20 % der Bevölkerung mit Hörproblemen zu kämpfen haben. Bei den über 70jährigen wird mit über 50 % der Bevölkerung gerechnet! Die Dunkelziffer der Betroffenen liegt wahrscheinlich noch höher. Auch die Schwerhörigkeit unter Jugendlichen nimmt in letzter Zeit immer mehr zu.

Die moderne Hörgerätetechnologie kann zwar in vielen Fällen eine wesentliche Erleichterung schaffen, doch gibt es auch hier Grenzen, die durch die physikalischen Gesetze festgeschrieben sind. IndukTive Höranlagen können ergänzend helfen, Hörgeräteträgern die Rückkehr ins gesellschaftliche Leben zu erleichtern.

Nichtsdestotrotz liegt es auch an den Hörbehinderten selbst, in der Öffentlichkeit auf ihre Probleme aufmerksam

zu machen. Nur dann, wenn Hörbehinderte die ihnen zustehenden Rechte einfordern, wird es Fortschritte in der Akzeptanz und im Verständnis der spezifischen Probleme geben. Früher war z. B. die Brille ein viel belächelter Behelf. Kinder wurden in der Schule oft als „Brillenschlange“ verspottet. Heute ist die Brille ein modisches Accessoire geworden und Brillenträger sind gesellschaftlich voll anerkannt. Hörgeräteträger haben diesen Weg noch vor sich.

DIE SYMBOLE FÜR INDUKTIVE HÖRANLAGEN

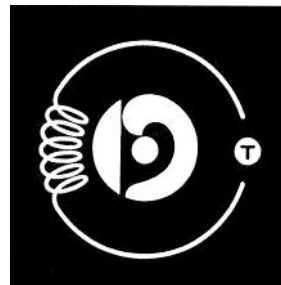


Das Symbol eines Ohrs in Verbindung mit dem Buchstaben „T“ weist auf eine installierte indukTive Höranlage hin.

Es gibt mehrere, prinzipiell aber ähnliche Piktogramme zur Kennzeichnung indukTiver Höranlagen. Mittlerweile hat sich aber das untere Logo zur Kennzeichnung indukTiver

Höranlagen durchgesetzt. Gemeinsam ist allen Zeichen, dass sie den Buchstaben „T“ aufweisen, der eben auf die „T“-Stellung am Hörgerät hinweist.

Wenn Sie eines dieser Symbole sehen, so schalten Sie Ihr Hörgerät auf die Stellung „T“ um, sobald der Sprecher ins Mikrofon der indukTiven Höranlage redet (oder die Musikdarbietung beginnt). Jetzt können Sie den störungsfreien Empfang über die im



Hörgerät eingebaute Induktionsspule genießen. Achten Sie darauf, dass mitunter nur bestimmte Teile eines Raumes (z.B. in Theatern) über eine indukTive Höranlage versorgt werden. Befinden Sie sich außerhalb dieser Bereiche, so ist die Stellung „T“ wirkungslos, es ist kein indukTiver Empfang möglich. In diesem Fall müssen Sie Ihr Hörgerät wieder auf „M“ (= Mikrofon) umschalten. Im Zweifelsfall sind Hörgeräte ideal, die die Stellung „MT“ aufweisen, weil hier das gleichzeitige Hören beider Informationen möglich ist. Allerdings ist Stellung „MT“ zumeist nicht so wirkungsvoll, weil das Hörgerät sowohl Schall als auch indukTive Signale aufnehmen und verarbeiten muss.

ERFAHRUNGSAUSTAUSCH

Bitte teilen Sie uns alle Ihre Erfahrungen mit indukTiven Höranlagen mit – sowohl positive als auch negative Erfahrungen sind gefragt! So können wir auch in Zukunft unseren Service im Bereich indukTiver Höranlagen immer weiter verbessern.

Haben Sie noch weitere Fragen zu diesem Thema, so nehmen Sie Kontakt mit uns auf. Wir helfen Ihnen gerne!

TON & TECHNIK

TON & TECHNIK Scheffe GmbH
Marktstraße 3
51588 Nümbrecht
Telefon: 02293 - 909100
Telefax: 02293 - 9091010
info@tontechnik-scheffe.de
www.tontechnik-scheffe.de