

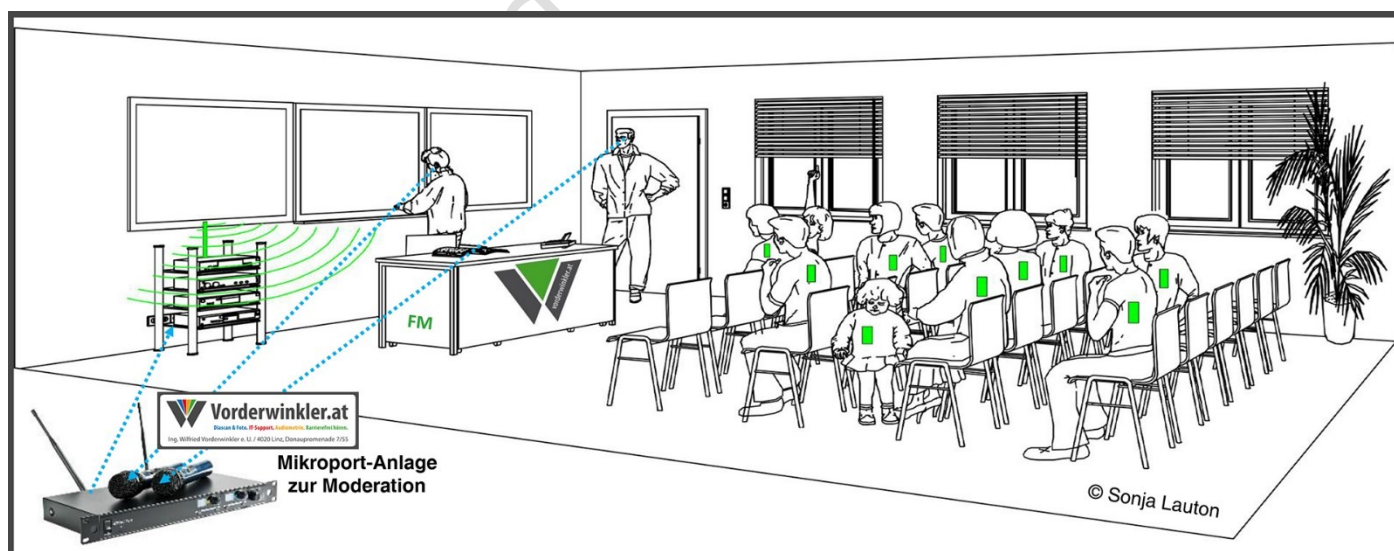
## Definition und Zweck einer barrierefreien Höranlage

Grundsätzlich könnte man wohl jede Höranlage, die dazu beiträgt Sprache deutlicher und somit besser verständlich zu machen, oder Musik dem Zuhörer detailreicher vermittelt, als barrierefreie Höranlage bezeichnen. **Entsprechend** den dafür gültigen **einschlägigen Gesetzesvorgaben** und einschlägigen Normen (ÖN B 1600, EN IEC 60118-4) **versteht man darunter** nur jene **Höranlagen, die dem „dualen Hörprinzip“ entsprechen und entsprechend geprüft wurden**, also ein Audiosignal klar und deutlich von einem Sprecher oder Moderator zum Publikum transportieren, und dabei störende Raumakustik und möglichen Umgebungslärm so stark reduzieren, um Menschen mit Hörbeeinträchtigung in akustisch schwierigen Hörsituationen wieder eine optimale Verständlichkeit zu ermöglichen.

Da die Gesetzgebung weiß, dass es trotz gut angepasstem Hörsystem, im öffentlichen Raum dennoch akustisch schwierige Verstehenssituationen gibt, schreibt sie diese seit Anfang 2016 bereits **verbindlich** vor, damit jeder Bürger möglichst alle Aktivitäten seines täglichen und selbstbestimmten Lebens selbst bewältigen, und möglichst auch am kulturellen und gesellschaftlichen Leben teilhaben kann.

## Einsatz und Arten von barrierefreien Höranlagen

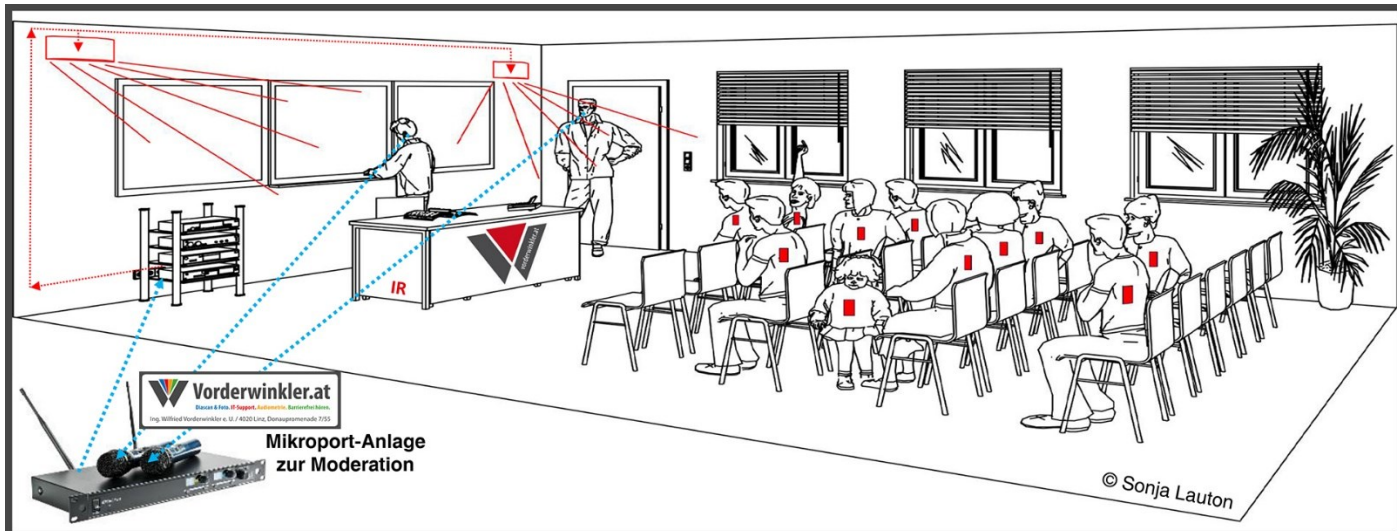
Als barrierefreie Höranlagen können Induktionsanlagen (**IND**), Funkanlagen (**FM**), Infrarotanlagen (**IR**) und Audiostreaming-Anlagen (**AS**) gelten, die mit entsprechenden Empfängern samt Umhänge-Induktionsschleifen **UND** normgerecht einstellbaren Hörpegeln ausgestattet sind. Für Massenpublikum sind **IND**-Anlagen sehr effizient, weil damit kein Folgeaufwand verbunden ist. Für **FM**- und **IR**-Anlagen sowie künftig vielleicht **AS**-Anlagen werden entsprechende Empfänger benötigt, die für jedes Event mengenmäßig ausreichend vorgehalten, ausgegeben, eingesammelt, hygienisch aufbereitet, überprüft und aufgeladen werden müssen. Das im persönlichen Bereich sehr gut nutzbare Bluetooth (**BT**) mit der Vielzahl an Kopplungsmöglichkeiten zu verschiedenen Geräten und Zubehören wird zwar für moderne Hörsysteme favorisiert, hat aber noch den Nachteil beschränkter Reichweite, und ist im öffentlichen Bereich daher keine adäquate Lösung. Die markanten Unterschiede der möglichen Anlagenarten sind am Beispiel eines kleinen Seminarraums farblich (**FM**, **IR**, **IND**, **AS**) dargestellt. Mikroportanlagen zur Moderation sind im Vortrags- und Eventbereich bei allen Höranlagen üblich und sorgen dafür, dass der Sprechabstand zum Mikrofon gering bleibt, wodurch keine unerwünschte Raumakustik mit übertragen wird, und eine sehr gute Sprachverständlichkeit ermöglicht wird.



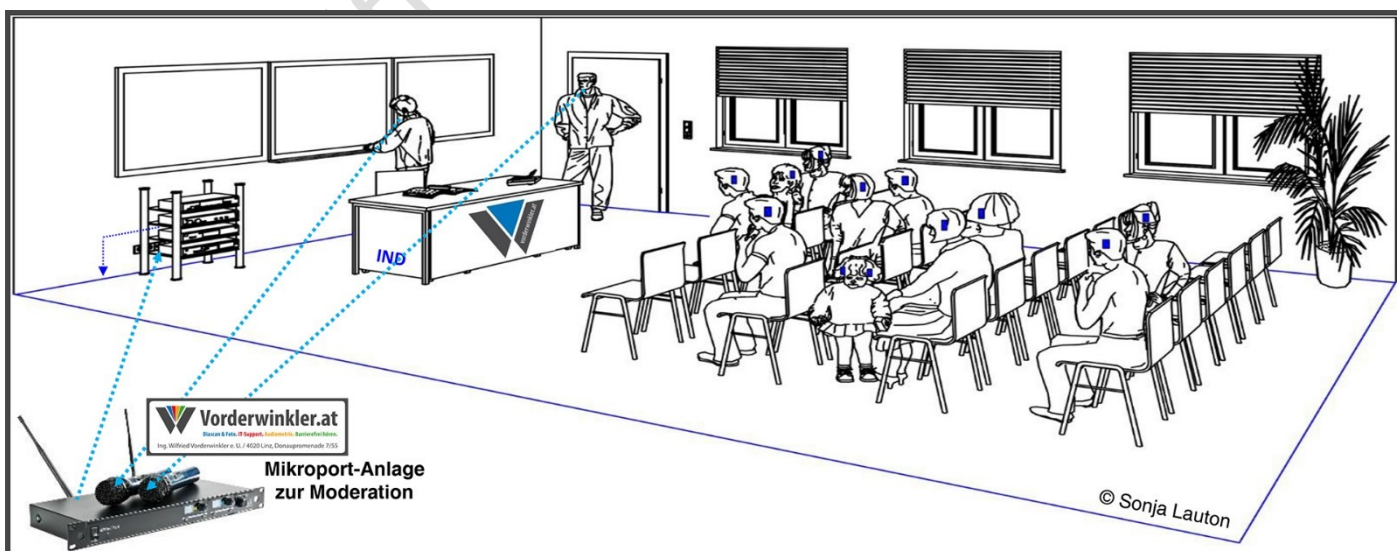
Eine **FM**-Anlage besteht immer aus einem **Sender** und einem oder mehreren **Empfängern**. Je nach Anwendung kommen stationäre oder mobile Sender zum Einsatz. Alle Empfänger müssen auf demselben Kanal „hören“ auf der der Sender „spricht“. Die am Standort mögliche Zahl an unterschiedlichen Funkkanälen bestimmt die mögliche Zahl an unterschiedlichen FM-Höranlagen in einem Areal. Jede Anlage kann eine beliebige Anzahl an Empfängern haben, an denen eine Umhänge-Induktionsschleife ange-



geschlossen wird. Die Funkreichweite des Senders variiert je nach Größe und baulicher Gegebenheit bis rund 400 m. EU-weit gibt es dafür bestimmte Funkkanäle, die gebührenpflichtig oder lizenzfrei nutzbar sind. FM-Anlagen sind fast überall einsetzbar, zeichnen sich bei Personenführungsanlagen im Tour-Guide-Bereich, jeder Art von Outdoor-Events und Schulen sowie Universitäten besonders aus.



Eine **IR**-Anlage besteht aus zumindest einem **IR-Sender** und einem oder mehreren **IR-Empfängern**. Je nach Anwendung kommen auch hier vorwiegend stationäre und eher seltener mobile Sender auf Stativ zum Einsatz. Das Audiosignal kann direkt in den IR-Sender eingespeist werden und kommt stets ohne einem, im Medienrack positionierten Leistungsverstärker, aus. Zur Leistungserhöhung kann man mehrere IR-Sender kaskadieren. Neuere IR-Strahler können Raumgrößen von 300 m<sup>2</sup> bis über 2000 m<sup>2</sup> ausleuchten, sofern es die baulichen Gegebenheiten ermöglichen. Für IR-Anlagen sind 4 Übertragungskanäle im Bereich von 2,3 MHz bis 3,8 MHz üblich. Dadurch ist es möglich, neben 1 bis 2 Audiokanälen, auch 2 bis 3 weitere Kanäle zu übertragen, die für Simultanübersetzungen nutzbar sind. Die IR-Technologie wurde weitgehend von der FM-Technologie verdrängt, gilt aber heutzutage (weil schon selten) als relativ abhörsicher und wird noch im Justiz- und Dolmetsch-Bereich eingesetzt. Menschen mit Hörbeeinträchtigung müssen am IR-Empfänger anstatt einem Kopfhörer eine Umhänge-Induktionsschleife verwenden, damit die Ankopplung ans eigene Hörsystem unter Beibehaltung der erforderlichen Individualeinstellung des Hörsystems erhalten bleibt. Jeder IR-Empfänger braucht Sichtkontakt zum IR-Strahler.





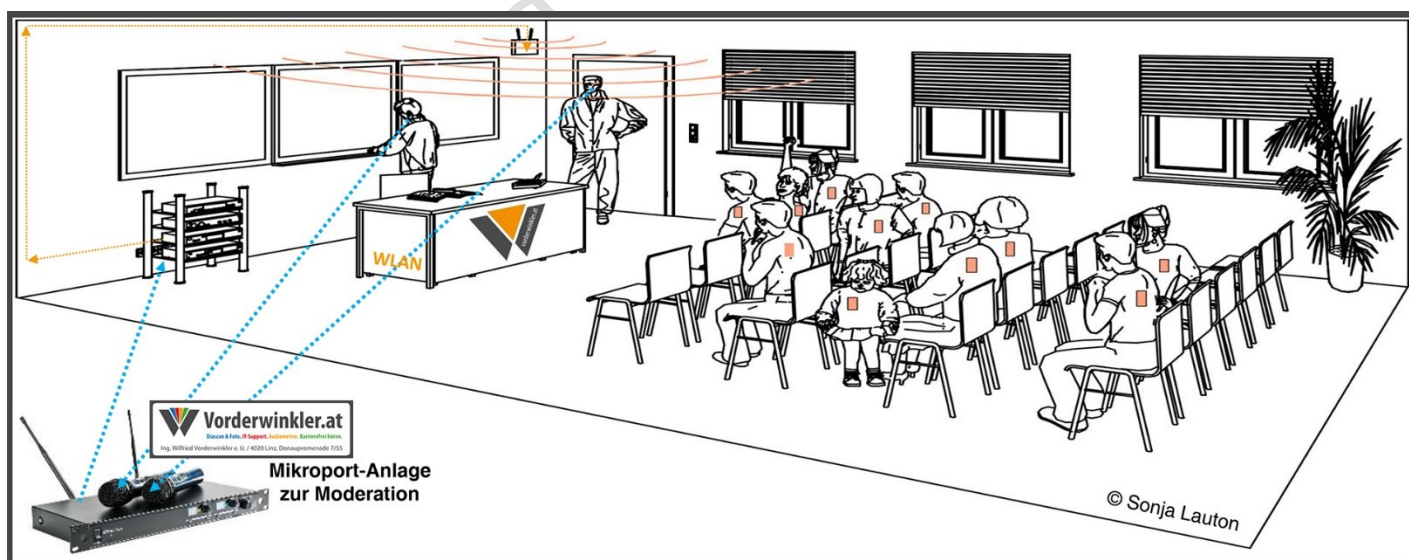


Eine **IND**-Anlage besteht mindestens aus einem **Induktionsverstärker**, einer nach EN IEC 60118-4 verlegten **Induktionsschleife**, sowie einem oder auch mehreren **Induktionsempfängern**. Da bei diesem Anlagentyp immer die im eigenen Hörsystem verbaute Induktionsspule genutzt wird, und ein Anlagenbetreiber keine Empfänger vorhalten muss, ist dies vermutlich die kostengünstigste Anlagenart für einen offenen Nutzerkreis. Je nach Einsatzzweck können Induktionsanlagen als Raumanlagen, Areal- bzw. Bereichsanlagen, Pultanlagen oder induktive Tür-/Tor- und Sprechstellen ausgeführt werden. Eine Induktionsanlage hat eine wirksame Richtung und ist innerhalb der verlegten Schlinge üblicherweise homogen nutzbar. Pultanlagen benötigen eine eingeschränkte Wirkung und sind im Mobiliar verbaut.

Zur Erzielung einer späteren gleichmäßigen Wirkung einer IND-Anlage gilt es bereits bei der Planung schon einiges zu berücksichtigen und dies bedingt manchmal bereits eine Störfeldmessung vorab. Die Rahmenbedingungen für Induktionsanlagen gibt die **EN IEC 60118-4** vor, in der die technischen Parameter und die Dokumentationspflicht definiert sind. Die **ÖN B 1600** regelt die Kennzeichnung für Österreich abhängig von Anlagenart und Messergebnis. Für eine optimale Schlingenverlegung (Schleifendesign) bedarf es einschlägiger Erfahrung. Als einfachste Schlingenform gilt eine Perimeterschleife, die in kleineren Räumlichkeiten mit bestimmtem Längen/Breiten-Verhältnis verwendet werden kann. Je nach Arealgröße kann dies bis zu einer stattlichen Anzahl mehrfach kaskadierter und phasenverschobener Einzelschlingen (Phased-Arrays) führen, um den Publikumsbereich induktiv bestmöglich zu versorgen. Bei unmittelbar nebeneinanderliegenden Induktivräumen ist eine Schlingenplanung besonders wichtig, um ein unerwünschtes Überhören zu reduzieren (Low-Spill-Over).

Induktionsanlagen können sowohl im Veranstaltungs-, Bildungs- und Seminarbereich gut eingesetzt werden, als auch im Pult- und Thekenbereich, bei Behörden und Ämtern, Krankenhäusern, Banken, Arztpraxen, Apotheken, Lebensmittelgeschäften, Versicherungen, Theatern, Museen, Kinos, Büchereien, Beherbergungsbetrieben, Rechtsanwälten, Notaren, Kirchen, Outdoor-Bereichen und sämtlichen Ticketschaltern. Der Einsatz in öffentlichen Verkehrsmitteln und Sightseeing-Bussen ist ebenfalls gut möglich. Induktionsanlagen eignen sich auch für Lifte, Tür-/Torsprechstellen und Notrufsäulen.

Bluetooth (**BT**) gilt wegen eingeschränkter Reichweite und fehlender Normierung für diesen Einsatz im öffentlichen Bereich als **keine barrierefreie Lösung**. Bluetooth wird im Hörsystembereich erfolgreich für die Anbindung an Mobiltelefon, Audioplayer, Radio und TV, den unterschiedlichsten Medienplayern sowie bei Festnetztelefonie bestmöglich genutzt, ist aber noch auf Umgebungen bis ~10 m begrenzt.



**AS**-Anlagen für Drahtlos- oder Mobilfunknetze werden für Hörende bereits eingesetzt und könnten bei komplexen Bauwerken und Standorten mit simultanen Sprachkanälen auch für Personen mit Hörsystemen adaptiert werden, um mit Streaming-Empfängern (Smartphones, Computern, Pads, o.ä.) samt passender Umhänge-Induktionsschleife für Vorträge und Events genutzt zu werden.



## **Nachhaltigkeit von barrierefreien Höranlagen**

---

Um barrierefreie Höranlagen auch langfristig nutzen zu können, sollten die Mitarbeiter des Betreibers auf diese spezielle Kommunikationsform sensibilisiert und im generellen Umgang mit Menschen mit Hörbeeinträchtigung ausführlich geschult werden. Zur nachhaltigen Selbstkontrolle der Anlage ist ein induktiver Kontrollempfänger notwendig. Ein zyklischer Routine-Check und eine wiederholte Schulung bei häufig wechselndem Bedienpersonals werden dazu empfohlen.

## **Wissenswertes zu konventionellen und implantierbaren Hörsystemen**

---

Ein nach dem individuellen Hörvermögen (Audiogramm) des Betroffenen bestmöglich angepasstes Hörsystem (Hörgerät **HG** oder Cochlea-Implantat **CI**) bietet im unmittelbaren Nahbereich eine großartige Verstehqualität. Obwohl ein eingeschränkter Dynamikbereich bleibt, kann man nach einer mehr oder weniger kurzen Eingewöhnungsphase Lautstärke zwischen flüstern, leiser und lauter Umgangssprache, sowie schreien und meist aller zuvor wahrgenommenen Alltagsgeräusche wieder gut unterscheiden. Je nach eigenem Hörvermögen, Qualität und Features des Hörsystems kann man sogar anspruchsvolle Musik hören. Die rasante Miniaturisierung in der Hörgerätetechnik, Nutzung von Mehrmikrofontechnik, sowie wissenschaftlicher Erkenntnisse aus der Psychoakustik, tragen zu einem besseren „Verstehen in Störlärm“ bei. Jedes HG oder CI ist ein kleines Wunderwerk der Technik, das je nach Geräteart (**HdO** hinter dem Ohr, **IdO** in dem Ohr, Sonderbauart, Hörbrille, o.ä.), Programmierung sowie Einstellung der einzelnen Hörprogramme durch den Hörgeräteakustiker, Hörverluste von geringgradig, mittelgradig, hochgradig, bis sogar noch resthörig versorgen kann. Betroffene mit einem beidseitigen Hörverlust von 120 dB<sub>HV</sub> oder mehr, können mit einem Hörsystem leider nicht mehr ausreichend versorgt werden, und gelten medizinisch quasi als taub (gehörlos).

Trotz dieser enorm innovativen Technik führt uns das tägliche und gesellschaftliche Leben häufig doch in akustisch schwierige Kommunikationssituationen, in denen wir unter **Einwirkung von Lärm** gut verstehen sollten. Je ungünstiger die Raumakustik und je größer der Störlärm (Verkehr, Umwelt, Geräuschkulisse, Klimaanlage, Mitmenschen) ist, desto schwieriger wird es, Sprache richtig zu verstehen. In Notfall- und Gefahrensituationen (Lift-/Torsprechstelle) sollte man den Anweisungen auch folgen können. Geräuscherfüllte Kommunikationsbereiche sind für hörbeeinträchtigte Personen eine große Herausforderung, weil mit zunehmendem Störschall auch die Verständlichkeit (Diskrimination) sinkt. Gegen Überlautstärke besitzt jedes Hörsystem einen elektronischen Schutz (Kompressor, AGC, PC) meist in Form von kombinierten mehrstufig wirksamen elektronischen Schaltungen. Um Schutz vor Überlautstärke UND Verstehen zu ermöglichen gilt im öffentlichen Raum das **duale Hörprinzip**, das Features im Hörsystem wie Induktionsspule/T-Spule oder Funk/BT benötigt.

Wenn Jemand einen leistungsstarken **Kopfhörer** als Ausgleich einer Hörbeeinträchtigung verwenden will, so ist dies **gänzlich ungeeignet**, denn über dem Hörsystem sollte trotz Rückkopplungsmanager KEIN Kopfhörer getragen werden, und ANSTATT einem Hörsystem ebenso wenig, weil dadurch die individuelle Höreinstellung mit der Schutzfunktion gegen persönliche Überlautstärke (UCL) verloren geht, und der Betroffene deutlich weniger verstehen würde.

**ein Hörsystem muss nicht laut, sondern dem Hörvermögen optimal angepasst sein!**

## **wie erfolgt die Signalkopplung an das eigene Hörsystem?**

---

Die Signalkopplung erfolgt bis auf einige wenige Ausnahmen über eine integrierte oder nachrüstbare **Induktionsspule (T-Spule)**. Bei externen Empfängern muss am Kopfhörerausgang eine Umhänge-Induktionsschlinge (alternativ Induktionsplättchen od. Induktionshaken) angeschlossen werden, die um den Hals getragen wird. Aktuell sind nur Smartphones in der Lage Audiosignale direkt ins kompatible Hörsystem zu übertragen, haben dafür aber keine Anbindung an Anlagen im öffentlichen Raum.

## **wo gibt's fachkundige Beratung zur akustischen Barrierefreiheit?**

---

Natürlich bei fachlich versierten ExpertInnen und gerne auf Anfrage bei [barrierefrei@vorderwinkler.at](mailto:barrierefrei@vorderwinkler.at)