

## **Anhang zu Empfehlung 06-09 /10 „FM-Systeme in Kindergärten und Klassenräumen“**

Hörgeschädigten Schülern/innen stehen heute sehr leistungsfähige Hörgeräte oder Cochlea-Implantate zur Verfügung, die ihnen auch beim Vorliegen höherer Hörverluste eine Sprachwahrnehmung ermöglichen. Problem aller hörtechnischen Versorgungen bleibt jedoch das Verstehen von Sprache unter Störgeräuscheinfluss, bei größerer Entfernung und bei Nachhall. Je nach besuchter Schulform können diese akustischen Bedingungen sehr unterschiedlich sein. -Dies betrifft alle Kinder, die von der Empfehlung betroffen sind, und nicht nur peripher Hörgeschädigte, sondern auch Schüler/innen mit auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen. Um ein gutes Sprachverstehen zu gewährleisten können zusätzliche elektroakustische Hörhilfen in Klassenräumen herangezogen werden. Auf Grund der unterschiedlichen Empfängeroptionen muß dabei unterschieden werden zwischen:

- a) Kinder die mit Hörgeräten versorgt sind und
- b) Kindern ohne Hörgeräteversorgung

### A. FM Systeme für Kinder mit Hörgeräten

Das Prinzip besteht darin, dass die sprachliche Information eines Sprechers über ein Mikrofon aufgenommen und über eine Funkfrequenz an den Empfänger weitergeleitet wird, der über ein Kabel oder auch kabellos\* mit dem Hörgerät bzw. dem CI verbunden ist. Übertragen auf die Situation im Klassenraum bedeutet dies, dass sprachliche Informationen des Lehrers direkt den Schüler erreichen unabhängig wie weit der Lehrer entfernt ist und wie viel Störgeräusch im Klassenraum vorhanden ist.

Ziel ist die Verbesserung der Signalqualität unter Beibehaltung größtmöglicher Flexibilität in unterschiedlichen Unterrichtssituationen. Dies gilt sowohl für Klassen in der Regelschule als auch für Klassen in der Hörgeschädigtenschule. Folgende Aspekte haben sich in der pädagogischen Praxis als vorteilhaft erwiesen:

- Die Handhabung der Anlage sollte für Lehrer und Schüler so einfach wie möglich sein. Dies gilt sowohl für die Hörgeräte- als auch für die CI-Anbindung.
- Der Frontalunterricht steht nicht mehr wie in früheren Jahren im Mittelpunkt. Eine FM-Anlage sollte daher größtmögliche Flexibilität und Bewegungsfreiheit gewährleisten, um in unterschiedlichen und häufiger wechselnden Unterrichtssituationen (Gruppenarbeit, freie Arbeit etc.) eingesetzt werden zu können. Ein wichtiges Kriterium ist hierbei, dass keine Bindung an den Schülerplatz für den Betrieb der FM-Anlage notwendig ist.
- Kabelverbindungen (zwischen FM-Empfänger und Hörgerät/CI) stören nicht nur den Tragekomfort, sondern sind zudem sehr anfällig für Störungen wie z. B. Defekte in den Steckanschlüssen oder Kabelbrüche, die durch das Spielen der Schüler mit den Kabeln hervorgerufen werden. Eine Funkkommunikationsanlage sollte daher möglichst ohne Kabelverbindungen auskommen.
- Die Empfänger sollten unabhängig von einer eigenen Energieversorgung sein. Dadurch kann der aufwändige Einsatz von Batterien/Akkus und dazugehöriger Ladestationen umgangen werden.

---

\* Bei der kabellosen Lösung wird ein Miniaturempfänger direkt auf das Hörgerät bzw. CI aufgesteckt bzw. ist bereits fest in das Hörsystem eingebaut.

- Im schulischen Alltag sind die Schüler häufig mit einem Wechsel des Klassenraums konfrontiert (z. B. im Fachunterricht). In der Hörgeschädigtenschule wäre es diesbezüglich sinnvoll, dass eine FM-Anlage über eine automatische Frequenz-Synchronisation verfügt, so dass die Schüler nicht mehr die Empfänger tauschen bzw. die FM-Frequenz jeweils neu einstellen müssten. Dies führte oft zu Fehleinstellungen und Frequenzüberschneidungen.
- Eine Funkkommunikationsanlage sollte Erweiterungsoptionen bieten, die z. B. ein „Team-Teaching“ mit 2 Sendern/Mikrofonen ermöglichen. Die Notwendigkeit für eine „Team-Teaching“-Anlage ergibt sich insbesondere bei der Unterrichtung durch zwei Lehrer gleichzeitig und in weiterführenden Klassen, wenn der Unterricht zunehmend weniger durch einen Frontalunterricht sondern durch das Klassengespräch bestimmt wird. Bei einer TeamTeaching Anlage kann dann jeweils ein Mikrofon an den gerade sprechenden Schüler weitergereicht werden.
- Für Hörgeschädigten Klassen bieten sich darüber hinaus Gegensprechanlagen an. In diesem Fall verfügen alle Schüler neben einem Empfänger auch über ein persönliches Mikrofon, mit dem ihr Beitrag zum Unterrichtsgespräch an alle anderen Schüler der Klasse übertragen werden kann. Auch solche Gegensprechanlagen können heute als Mehrfrequenz-FM-Systeme realisiert werden, d.h. bei diesen FM Gegensprechanlagen entfällt die Notwendigkeit aufwendige Kabelsystem in der Klasse verlegen zu müssen.
- Eine FM-Anlage muss durch einen Hörakustiker betreut werden, um deren Funktionsfähigkeit abzusichern und die technisch optimale Abstimmung auf das jeweilige Hörgerät bzw. CI des Schülers zu gewährleisten. Jede Anlage bedarf auch einer regelmäßigen Wartung, die dafür anfallenden Kosten sollten bereits bei der Anschaffung berücksichtigt werden.
- Vor der Verordnung einer FM-Anlage, sollte die Anlage immer unter den realen Bedingungen ausreichend erprobt werden.

#### B. Schüler ohne Hörgeräteversorgung, bzw. ohne Hörsysteme, an die eine FM-Anlage angeschlossen werden kann

Diese Anlagen werden eingesetzt, um eine Verstärkung des Sprachsignals zu erreichen für Schüler mit geringgradigen oder einseitigen Schwerhörigkeiten, die nicht Hörgeräte versorgt sind, und für Schüler mit AVWS-Schülern, so dass die Lehrerstimme im gesamten Klassenraum gut verständlich ist. Die Lehrerstimme wird über ein Kopfmikrofon und einen Sender drahtlos über eine Sendefrequenz zur Verstärkereinheit übertragen. Diese leitet den verstärkten Schall auf einen oder mehrere Lautsprecher (Soundfield-FM-Anlagen) weiter. Es stehen sowohl FM-basierte als auch Infrarot-basierte Anlagen zur Verfügung. Durch Einsatz einer zusätzlichen Mikrofon-, Sender- und Verstärkereinheit besteht auch die Möglichkeit zum „Team-Teaching“. Auch weitere multimediale Tonquellen lassen sich in die Soundfield-Anlage integrieren.

Alternativ können für o.g. Schülergruppen auch Empfänger in Verbindung mit einem „Walkman-Kopfhörer“ oder Spezialempfänger (z.B.. Edulink), die ähnlich einem Hörgerät getragen werden, zur Anwendung kommen.