Günstige Raumakustik hilft Hörgeschädigten

Zur Berücksichtigung der Probleme Hörgeschädigter bei der schalltechnischen Planung

Autor:

Dipl.-Ing. Carsten Ruhe, VBI
öbvS für Akustik und Thermische Bauphysik,
Taubert und Ruhe GmbH, Halstenbek

Das geringe Wissen normalhörender Planer um die spezifischen Bedürfnisse von Menschen mit Hörschäden hat dazu geführt, daß bisher nur in wenigen Räumen, vorrangig in Kirchen und Theatern, Anlagen zur Verbesserung der Sprachübertragung eingebaut sind. Die hier erläuterten Zusammenhänge von Sprechen, Hören und Verstehen unter Berücksichtigung der besonderen Bedürfnisse Hörgeschädigter sollen dazu beitragen, das Bewußtsein in der Fachwelt für diese Problematik zu schärfen.

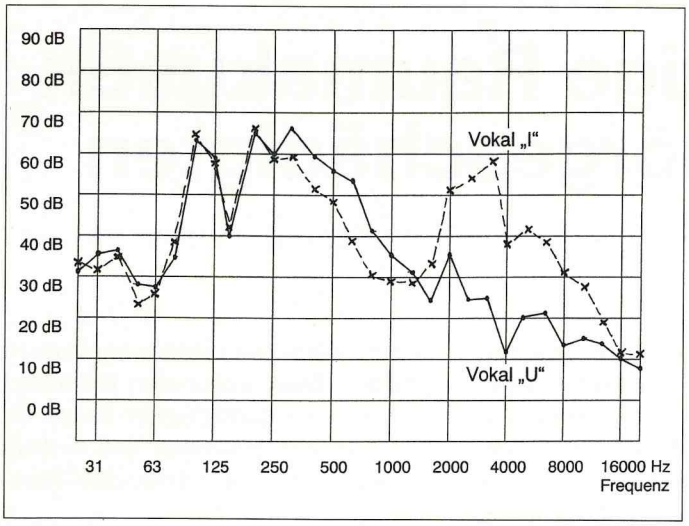
Beratende Ingenieure mit raumakustischen Aufgaben werden häufig eingeschaltet, wenn große Veranstaltungsräume eine „gute Akustik" erhalten sollen. Während Musiker hierunter vorrangig die Länge der Nachhallzeit verstehen, gibt es für Akustiker eine ganze Palette von Kenngrößen für die „Hörsamkeit" eines Raumes, mit der die Eignung eines Saales für eine bestimmte Veranstaltungsart charakterisiert wird. Hierzu gehören neben dem Direktschall auch die von der Seite oder diffus einwirkenden Schallanteile, die Deutlichkeit von Sprache sowie die Klarheit und Klangfülle von Musik. Dagegen wird die Störgeräuschfreiheit eher den bauakustischen Schallschutzmaßnahmen als der Raumakustik zugerechnet. Viele dieser Kenngrößen wurden durch Hörversuche mit normalhörenden Probanden ermittelt. Sie gelten aber nicht in jedem Falle auch für Menschen mit Hörschädigungen.

1. Probleme Hörgeschädigter

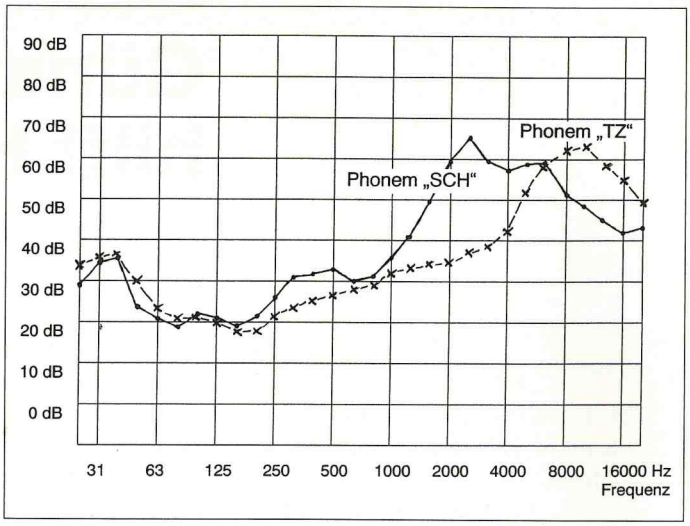
Menschen, bei denen das Hörvermögen eingeschränkt oder gar nicht vorhanden ist, müssen diesen Hörverlust visuell ausgleichen (Gebärdensprache, Fingeralphabet, Absehen vom Mund oder schriftlich). Schwerhörige und Ertaubte, die die Lautsprache erlernt haben, benötigen dabei andere Hilfsmittel als Gehörlose, die nie ein gesprochenes Wort hören konnten. So haben z.B. die Schwerhörigen und Ertaubten das „lautsprachbegleitende Gebärden" entwikkelt, während Gehörlose vorrangig die „Deutsche Gebärdensprache", also eine eigenständige Sprache anwenden. Personen, die noch ein gewisses Hörvermögen haben, können bei entsprechender Ausstattung mit technischen Hilfsmitteln (Hörgeräte, Induktionsschleifen, Infrarot- oder FM-Übertragungen) an sprachlicher Kommunikation teilnehmen. Zahlreichen Gehörlosen und Ertaubten wurde mit Cochlea-Implantaten geholfen. Diese technischen Hilfsmittel sind aber ein geringfügiger Ersatz für den erlittenen Hörverlust und deshalb bei ungünstigen raumakustischen Situationen wenig hilfreich.

Die raumakustische Planung von Kommunikationsräumen muß von vornherein die Probleme der Hörgeschädigten mit berücksichtigen. Dabei ist zu bedenken, daß nicht nur die typischen „Veranstaltungsräume" der sprachlichen Kommunikation dienen, denn Kommunikation findet überall dort statt, wo sich Menschen begegnen, in Kindergärten, Schulklassen, Konferenzräumen, vor Gericht, in Hörsälen, Theatern, Kinos, Kirchen und Sportstätten, in der eigenen Wohnung, am Fahrkarten- oder Bankschalter. Nicht in allen Räumen wird man für Menschen mit Hörschädigungen in gleichbleibender Qualität sorgen können. Die besonderen raumakustischen Notwendigkeiten müssen aber von vornherein beachtet werden und auch die in Kommunikationsräumen erforderlichen technischen Hilfsmittel sind einzuplanen. Der Art. 3, Abs. 3, GG ist also auch bei der schalltechnischen Planung umzusetzen: *Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden.*

Das geringe Wissen normalhörender Planer um die spezifischen Bedürfnisse von Menschen mit Hörschäden hat zur Folge, daß bisher nur in wenigen Räumen Anlagen zur Verbesserung der Sprachübertragung eingebaut sind. Diese Anlagen arbeiten im allgemeinen nur in einer Richtung (wie beim Frontalunterricht), ermöglichen aber noch nicht die Kommunikation aller (wie bei einem Seminar). Der Entwurf zu DIN 18024–2 „Barrierefreies Bauen" benennt zwar im Anwendungsbereich die Blinden und Sehbehinderten sowie die Gehörlosen und Hörgeschädigten; Planungsgrundlagen sind aber auch hier nicht aufgeführt; nicht einmal Hinweise, daß Signale wie Pausenzei-



▲ Bild 1: Spektren der Vokale U und I.



▲ Bild 2: Spektren der Phoneme SCH und TZ.

chen, Türklingeln oder Alarmanlagen und gegebenenfalls auch deren Rückmeldung nach dem „Zwei-Sinne-Prinzip“ akustisch und optisch ausgeführt werden müssen, sind enthalten.

2. Spracherzeugung

Während sich die Grundtonhöhe beim Sprechen (das Schnarrgeräusch der Stimmbänder) nur wenig ändert, bestehen in Abhängigkeit vom jeweils gesprochenen Phonem ganz erhebliche Unterschiede in den Klangfarben, die durch die Stellung der Lippen, der Zähne, der Zunge und des Gaumenlappens bewirkt werden. Gemäß Bild 1 enthält z.B. das dunkel klingende „U“ seine Hauptenergieanteile zwischen etwa 200 Hz und 600 Hz (1. Formant), während beim wesentlich heller klingenden Vokal „I“ hochfrequente Anteile zwischen etwa 2000 Hz und 5000 Hz hinzutreten (2. Formant). Zahlreiche Konsonanten, insbesondere die Zisch- und Explosivlaute, sind sehr stark hochfrequent geprägt. So liegen z.B. die Hauptenergien beim Phonem „SCH“ nach Bild 2 im Frequenzbereich zwischen 1600 Hz und 8000 Hz und bei dem noch schärfer klingenden Phonem „TZ“ zwischen 5000 Hz und 15000 Hz.

Während die Vokale die Lautstärke der Sprache bewirken, sind die Konsonanten die wesentlichen Träger der Information. Dies kann man sehr leicht feststellen, wenn man beim Flüstern die Entstehung der Vokale vermeidet und dennoch die Information vollständig weitergeben kann. Der in Bild 3 aufgeführte Satz verdeutlicht dies visuell.

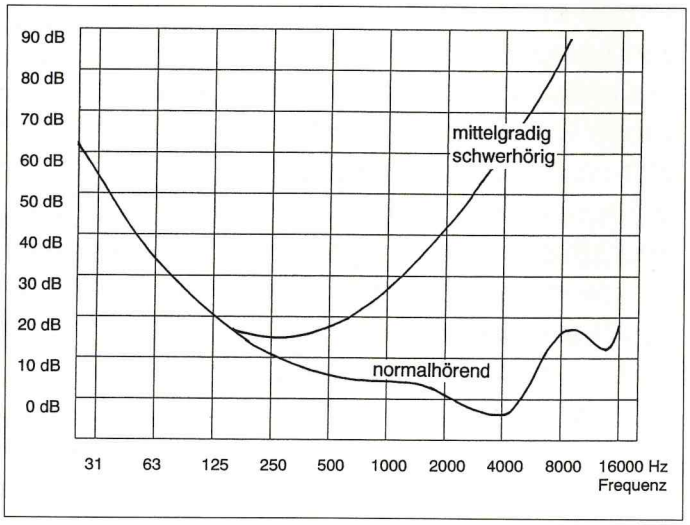
3. Sprachaufnahme

Das Gehör normalhörender Personen ist optimal an die Aufnahme der Informationen angepaßt. Gerade im Frequenzbereich der wichtigen Zisch- und Explosivlaute liegt die Hörschwelle sehr niedrig, so daß das Gehör sehr empfindlich reagiert. Alle in DIN 45 630–2 aufgeführten „Normalkurven gleicher Lautstärkepegel“, die an 70 Personen deutscher Muttersprache aufgenommen wurden, zeigen einheitlich diese Tendenz. Die Hörschwellen von Menschen mit englischer, französischer oder italienischer Muttersprache zeigen nach Untersuchungen von Tomatis [1] dagegen einen deutlich anderen Verlauf. Die entwicklungsgeschichtliche Ausprägung wird hier möglicherweise durch Gewöhnung oder Übung noch überlagert.

In dem Frequenzbereich, in dem unser Ohr besonders empfindsam ist, ist es leider auch besonders empfindlich. Das bedeutet, daß gerade in diesem Frequenzbereich auch die Hörschädigung zuerst einsetzt. Charakteristisch ist die „c^5-Senke“ bei 4000 Hz. Die besonders starke Abweichung von der Normalhörigkeit in diesem Frequenzbereich läßt auf Lärmeinwirkung schließen. Die Hörschwellenkurven Normalhörender und mittelgradig Schwerhöriger sind in Bild 4 einander gegenübergestellt. Letztere kann man nur in grober Tendenz angeben, da es im Gegensatz zu einer

Nie ..u..or ..onn..e eine so ..rä..ise Be...ä..igung ..ür Ein..ein.. ..heorie gegeben werden.
In diesem Satz fehlen die Zisch- und Explosivlaute k, p, st, t,v und z:
Nie zuvor konnte eine so präzise Bestätigung für Einsteins Theorie gegeben werden.

▲ Bild 3: Die Konsonanten sind die wesentlichen Träger der Sprachinformation.



▶ Bild 4: Hörschwellenkurven Normalhörender und mittelgradig Schwerhöriger.

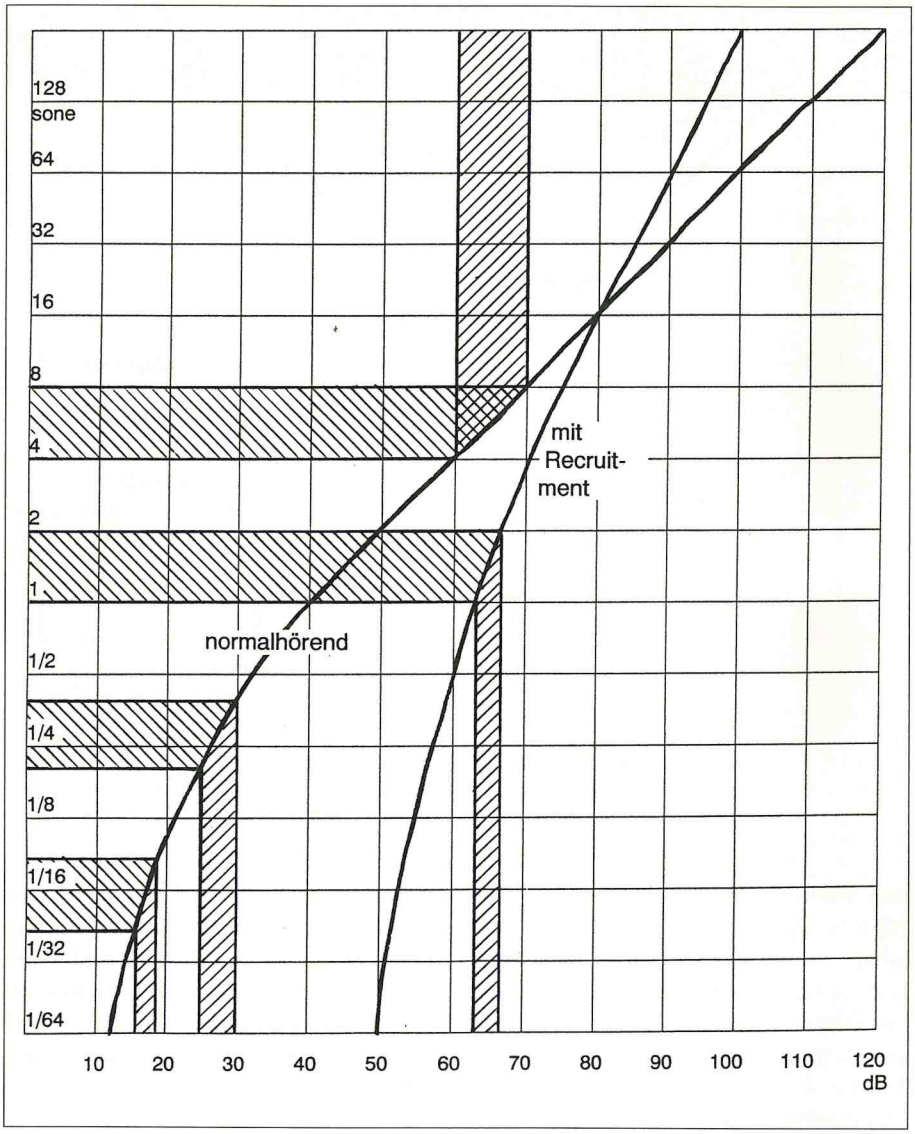
mittleren Normalhörigkeit keine mittlere Schwerhörigkeit gibt. Je nach dem Grad des Hörverlustes unterscheidet man annähernde Normalhörigkeit, gering-, mittel- oder hochgradige sowie an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit. Zur Verbesserung des Sprachverstehens müssen Hörhilfen deshalb vorrangig diesen Frequenzbereich verstärken.

Erschwerend kommt hinzu, daß viele Hörgeschädigte nicht nur an einer Hörschwellenverschiebung leiden, sondern daß ihr Gehör darüber hinaus auch einen Lautheitsausgleich (Recruitment) aufweist. Dies bedeutet, daß sich die Schmerz- bzw. Unbehaglichkeitsschwelle des Gehörs nicht in gleicher Weise zu höheren Pegeln verschiebt, sondern häufig sogar geringer wird. Der nutzbare Dynamikbereich, der beim normalhörenden Menschen je nach Frequenz zwischen 100 und 130 dB beträgt, reduziert sich dadurch beim Schwerhörigen zum Teil auf 30 dB oder weniger. Zisch- und Explosivlaute, die ohne Hörgerät unhörbar bleiben, überschreiten mit Hörgerät, sofern dieses nicht eine automatische Aussteuerung vornimmt, schnell die Unbehaglichkeitsgrenze (siehe hierzu Bild 5).

4. Störgeräusche

Die unterschiedliche Klangfärbung von Sprache drückt sich sehr deutlich in den lautmalerischen Beschreibungen aus, wie sie in Bild 6 zusammengestellt sind. Sie sind dort in der Reihenfolge abnehmender Tonhöhenempfindung aufgeführt.

Arbeitslärm und viele Störgeräusche haben ein ähnliches, vorwiegend hochfrequentes Spektrum wie Sprache. Die Liste in Bild 7 ist ebenfalls in der Reihenfolge abnehmender subjektiver Tonhöhe sortiert. Die Überlagerung von Sprachsignalen mit derartigen Störgeräuschen bedeutet, daß diese in gleicher Weise wie die Sprachsignale ebenfalls vom Hörgerät verstärkt zum Ohr kommen. Dies bedeutet nicht nur eine unbehagliche Lautstärkeanhebung, sondern vorrangig eine Verdeckung der für das Sprachverständnis notwendigen Signalanteile [2]. Insofern ist die Feststellung von Fastl und Oberdanner [3] nicht verwunderlich, daß Normalhörende zwar in der Lage sind, Sprache noch zu verstehen, wenn sie bis zu 5 dB leiser ist als das Störgeräusch (SNR = –5 dB),



▲ Bild 5: Zusammenhang zwischen Schallpegel [in dB] und empfundener Lautheit [in Sone] für Normalhörende und für Personen mit Hörverlust sowie Recruitment. Oberhalb von 40 dB(A) empfinden Normalhörende eine Pegelsteigerung um etwa 10 dB als Verdoppelung der Lautstärke; Personen mit Recruitment benötigen hierfür u.U. nur eine Pegelsteigerung um 3 dB und haben bei einer Pegelerhöhung um 10 dB bereits eine achtfach höhere Lautstärkeempfindung.

wispern, flüstern, zischeln, artikulieren, deklamieren, rezitieren, sprechen, sagen, schwätzen, näseln, quasseln, quatschen, fragen, gackern, jaulen, plaudern, lallen, schnattern, brabbeln, babbeln, reden, nennen, summen, nuscheln, tuscheln, knurren, brummen.

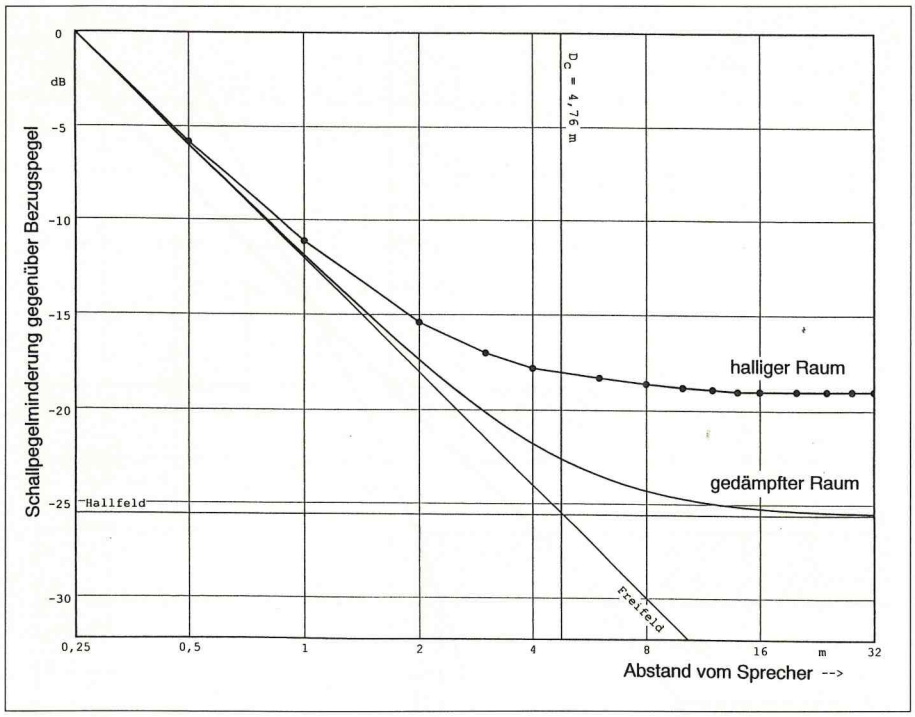
▲ Bild 6: Unterschiedliche Klangfärbungen von Sprache.

quietschen, knistern, blitzen, knirschen, klimpern, wispern, flüstern, zirpen, sirren, niesen, schrillen, bimmeln, zischen, plätschern, klappern, rascheln, rauschen, heulen, knacken, jaulen, dröhnen, tosen, schlürfen, grollen, poltern, donnern, gurgeln, gluckern, summen, brummen.

▲ Bild 7: Arbeitslärm und viele Störgeräusche haben ein ähnliches Spektrum wie Sprache, häufig mit starken hochfrequenten Anteilen.

daß aber Hörgeschädigte ein um etwa 20 dB besseres Signal-Rausch-Verhältnis benötigen (SNR = +15 dB). Bei etwa SNR = +5 dB ist für Menschen, die Deutsch als Fremdsprache sprechen, noch eine ausreichende Verständlichkeit gegeben. Hieraus resultiert eine erste raumakustische Anforderung, die die Akustiker üblicherweise eher dem Schallschutz bzw. der Bauakustik zuordnen, nämlich die Forderung nach der *Freiheit von Störgeräuschen.*

Hierzu gehören der Schutz gegen Außenlärm (Straßenverkehr, Flug-, Bahn- oder Schiffslärm.), Geräusche von Lüftungs- und Klimaanlagen sowie die Störgeräuschentwicklung des Publikums selbst (Stühlerücken, Füßeschur-



▲ Bild 8: Freifeld (Direktschall) und Hallfeld (Diffusschall) in unterschiedlich halligen Räumen. Durch Verkürzen der Nachhallzeit kann man den Schallpegel diffuser Signale absenken und damit den Abstandsbereich guter Sprachverständlichkeit vergrößern.

ren, Flüstern, Rascheln, Husten). VDI 2081 benennt z.B. in Tabelle 3 für Seminar- und Klassenräume zulässige Lüftungsschallpegel von 40 dB(A) und für Konferenzräume solche von 35 dB(A). Dagegen enthält DIN 1946–2 in Tabelle 4 jeweils zwei Werte für hohe und niedrige Anforderungen. Bei niedrigen Anforderungen werden einheitlich für Konferenz-, Klassen- und Seminarräume sowie Hörsäle 40 dB(A) zugelassen, für hohe Anforderungen 35 dB(A). Dies ist zur Versorgung Hörgeschädigter allenfalls dann ausreichend niedrig, wenn geringe Abstände zwischen dem Sprecher und den Zuhörern und *optimale Schallausbreitungsbedingungen* zwischen beiden vorliegen.

In Klassenräumen von Schwerhörigenschulen darf der Fremdgeräuschpegel keinesfalls über 30 dB(A) liegen. Dabei ist nicht nur die frontale Schallausbreitungsrichtung vom Lehrer zu den Schülern zu bedenken, sondern auch die umgekehrte Richtung von den Schülern zum Lehrer bzw. zwischen den Schülern untereinander. Schwerhörige Schüler artikulieren häufig anders als normalhörende Menschen, so daß nicht nur die Mitschüler, sondern auch der Lehrer sich sehr auf die Schülerantworten konzentrieren müssen [4].

Während Sprache bei Schwerhörigkeit in der Stille noch gut verstanden wird, sinkt die Verständlichkeit im mäßigen Störgeräusch erheblich und bricht im starken Störgeräusch zusammen. Der Normalhörende dagegen wird durch das Störgeräusch kaum beeinträchtigt.

5. Nachhallzeit

Im allgemeinen Sprachgebrauch ist die Nachhallzeit die wesentliche raumakustische Kenngröße. Sie erschließt sich jedem Zuhörer als erstes, bei Musikern häufig mit der Tendenz, daß eine längere Nachhallzeit als „bessere Akustik" eingestuft wird. Extrem gegenläufig ist die Einstufung durch Personen mit Hörschäden. Hier wird die raumakustische Situation einheitlich von allen Betroffenen *um so günstiger empfunden, je kürzer die Nachhallzeit ist.*

Dies hat zwei Gründe: Einerseits ist die Nachhallzeit eine Kenngröße dafür, wie schnell die im Raum vorhandene Schallenergie abgebaut wird. Je schneller dieser Energieabbau erfolgt (je größer also die Schallabsorptionswirkung im Raum ist), desto leiser wird der Raum. Hier ist also eine direkte Auswirkung auf die Höhe des Störgeräuschpegels gegeben. Andererseits ist in einem halligen Raum der diffus von allen Raumbegrenzungsflächen reflektierte Anteil eines Sprach-Signals größer als in einem Raum mit stark absorbierenden Decken- und Wandflächen. Diese diffusen Schallanteile enthalten keine für die Hörgeschädigten nutzbare Information. Ausschließlich der direkte Signalanteil ist nutzbar und muß dazu nach den Untersuchungen von Fastl und Oberdanner ausreichend hoch über dem Störsignalanteil liegen. Durch Verkürzen der Nachhallzeit kann man den Hallfeld-Schallpegel absenken und erhält dadurch auch in größeren Abständen von einem Sprecher noch ein ausreichendes Direktschall-Diffusschall-Verhältnis (Bild 8).

Darüber hinaus ist es in nachhallärmeren Räumen weit weniger problematisch, eine elektroakustische Sprachverstärkung auszusteuern, ohne daß Rückkopplungspfeifen den Verstärkungsgewinn der Anlage begrenzt. Die damit verbundene Anhebung des Nutzsignalpegels kommt dem Hörgeschädigten direkt zugute.

6. Elektroakustische Hilfen

Aus der Erkenntnis, daß die Sprachdeutlichkeit mit zunehmendem Abstand wegen des überwiegenden Diffusschallanteils geringer wird, ergibt sich die Forderung, Menschen mit Hörschädigungen akustisch „in die erste Reihe zu bringen". Hierzu ist sicher die räumliche Lösung, die Abstände zum Sprecher durch ein entsprechendes Sitzplatzangebot zu verringern, ein Schritt in die richtige Richtung. Man wird aber z.B. in Theatern oder Kirchen nicht die Hörgeschädigten in den ersten Reihen zusammenfassen, während der jeweilige Rest der Familie mit den „hinteren Plätzen" vorlieb nehmen muß. Vielmehr ist es Aufgabe der elektroakustischen Planung, dem Hörgeschädigten eine freie Platzwahl zu ermöglichen (auch mit optimaler Sicht zum Sprecher) und dazu durch eine entsprechende Auswahl und Anbringung von Lautsprechern einen hohen Direktschallanteil zu den entsprechenden Zuhörerplätzen zu lenken.

Dabei sind aus den oben beschriebenen Gründen vorrangig die mittel- und hochfrequenten Sprachsignalanteile wichtig. Man benötigt also keine großvolumigen Boxen wie für eine Musikbeschallung, sondern typischerweise relativ schmale Lautsprechersäulen. Mit

dieser Art der Beschallung erreicht man vorrangig Menschen, die (noch) kein Hörgerät tragen, also normalhörende oder geringgradig schwerhörige Personen.

Personen, die mittelgradig schwerhörig sind (häufig auch Menschen mit Altersschwerhörigkeit), sind mit dieser Art der Beschallung nicht mehr zu versorgen. Auch in dieser Gruppe gibt es viele Menschen, die in Unkenntnis ihrer Betroffenheit noch kein Hörgerät tragen oder tragen wollen. Hier ist eine Beschallung über leihweise ausgegebene Kopfhörer möglich, die mit Infrarot- oder FM-Übertragung arbeiten. Ein Nachteil dieser Anlagen ist, daß sie lediglich als „lineare Lautstärkeerhöhungsanlagen" arbeiten und nicht an den individuellen Hörverlust angepaßt sind.

Schwerhörige, die über ein Hinter-dem-Ohr-Hörgerät (HdO) verfügen, haben im allgemeinen in diesem Gerät eine induktiv arbeitende „Telefonspule", die durch eine entsprechende, im Raum verlegte Induktionsschleife angesteuert wird. Da die elektromagnetische Induktion stromabhängig ist, müssen für die in DIN IEC 60118–4 empfohlene Feldstärke auch hohe Ströme fließen, die Kabelquerschnitte also groß genug bemessen sein. Der zugehörige Stromverstärker muß eine Aussteuerungsautomatik haben, um den Hörgeschädigten eine möglichst gleichbleibende Lautstärke anbieten zu können. Seine Leistung muß getrennt regelbar sein, unabhängig vom Spannungsverstärker der Saalbeschallung.

Sofern eine Induktionsschleife nicht im gesamten Raum verlegt wird, ist es denkbar, auch hier mit Infrarot- oder FM-Übertragung zu arbeiten und den entsprechenden Empfänger mit einer um den Hals zu tragenden Induktionsschleife auszustatten. HdO-Geräte mit „Audioschuh" können sogar galvanisch an die Empfänger angeschlossen werden. Auch stereophone Übertragung ist bei Personen mit beidseitiger Hörgeräteversorgung möglich.

Unabhängig von der Art der Einspeisung ergibt sich hier der Vorteil, daß die betroffenen Personen ihr optimal an den Hörverlust angepaßtes Hörgerät weiterhin benutzen können. Die Übertragung bis zum Hörgerät kann also völlig linear erfolgen.

Die Mikrophone sind tritt- und körperschallgedämmt zu befestigen und die jeweiligen Schwanenhälse sollten nur bei ausgeschaltetem Mikrophon gebogen werden. Sonst wird jedes Polter- oder Knarrgeräusch direkt auf das Ohr des Hörgeschädigten übertragen und verursacht dort eine schmerzhafte Lautstärke. Weitere Hinweise zu Beschallungsanlagen sind z.B. in [5] enthalten.

7. Visuelle Hilfen

Personen mit normaler Hörfähigkeit ist im allgemeinen nicht geläufig, wie gering der Anteil der visuellen Sprachaufnahme ist. Man kann z.B. verstehen, was einem von hinten her zugerufen wird. Die Sprachverständlichkeit nimmt aber in einer Umgebung mit Störgeräuschen ab, so daß man sich typischerweise dem Sprecher zuwendet. Menschen mit eingeschränktem Hörvermögen erlernen dieses „Absehen vom Mund" bisweilen mit einer bewunderswerten Virtuosität. Auch das lautsprachbegleitende Gebärden ist für diese Personen bei entsprechender Übung sowohl des Sprechenden (Gebärdenden) als auch des Hörenden (Sehenden) eine große Hilfe und auch die Unterstützung mit geschriebenem Text (Tageslichtprojektoren) ist sehr hilfreich. Leider gibt es viel zu wenige Filme mit Untertiteln.

Gehörlose, also Menschen, die taub geboren oder vor dem Spracherwerb ertaubt sind, kennen die Lautsprache nicht aus eigener An"hörung" und kommen deshalb häufig mit der deutschen Gebärdensprache besser zurecht als mit dem lautsprachbegleitenden Gebärden. Beide Personengruppen sind auf ein optimales Erkennen der Mimik und der Gestik angewiesen, wobei man bedenken muß, daß nur 11 der 35 Phoneme der deutschen Sprache vom Mund absehbar sind. Die Gefahr von Mißverständnissen ist deshalb groß und führt zu erheblichen sozialen Problemen. Das Absehen ist eine fortwährende hohe Konzentrationsaufgabe mit unablässig zum Sprecher gerichtetem Blick. Ein Mitschreiben ist deshalb bei Veranstaltungen für Hörgeschädigte im allgemeinen nicht möglich.

Für eine optimale Erkennbarkeit sind bei großen Abständen Sitzüberhöhungen notwendig. Das Rednerpult sollte den Oberkörper des Sprechers freilassen, um den größten Teil der Gestik und Körpersprache für die Informationsübermittlung zu verwenden. Außerdem muß der Sprecher ausreichend hell aber schattenarm angeleuchtet sein, damit auch die Mimik gut erkennbar ist. Weiterhin ist ein zweiter Platz mit entsprechend guter Ausleuchtung vorzuhalten, von dem aus eine Gebärdensprachen-Dolmetscherin einerseits Blick- und Hörkontakt zu der zu dolmetschenden Person hat, an dem sie aber andererseits auch von gehörlosen Teilnehmern gut gesehen wird. Bei entsprechenden Saalgrößen ist eine Großbildprojektion des Sprechers bzw. der Gebärdensprachendolmetscherin hilfreich.

8. Signalanlagen

Zur hörgeschädigtengerechten Planung von Kommunikationsräumen gehört nicht nur der jeweilige Raum selbst, sondern auch das Umfeld. Akustische Anlagen zur Information, wie Pausenzeichen, Personenrufanlagen, Türklingel oder Telefon und auch Sirenen zur Alarmierung, sind nach dem Zwei-Sinne-Prinzip entweder durch optische oder durch Vibrationsmelder zu ergänzen. Bei Aufzügen ist eine optische Rückmeldung von der Notrufzentrale „Hilfe kommt" oder ähnlich hilfreich, um Paniksituationen zu vermeiden. In gleicher Weise sollten zur Berücksichtigung sehbehinderter und blinder Fahrgäste Aufzüge generell eine Stockwerk- und Fahrtrichtungsansage erhalten, also mit einem akustischen Signal ergänzt werden.

9. Planungsaufgaben

Unter Berücksichtigung aller dieser Aspekte ergeben sich bei Räumen zur Sprachkommunikation folgende Planungsaufgaben:

- Störgeräusche absenken/vermeiden;
- Nutzsignale anheben/erhalten, insbesondere hochfrequente Nutzsignale, die für die Sprachdeutlichkeit wichtig sind und einen brillanten Klang bewirken;
- kurzzeitig verzögerte Reflexionen fördern, insbesondere energiereiche Deckenreflexionen (für die Lautstärke hinten);
- langverzögerte Reflexionen vermeiden, weil sie die Sprachverständlichkeit beeinträchtigen, dies gilt ins-

besondere für Rückwand- und Winkelspiegelreflexionen;

- gute Sichtbeziehungen zum Sprecher schaffen, deshalb ein Podium und/oder ein ansteigendes Gestühl anordnen, Gesicht und Oberkörper des Sprechers (ggf. einer Gebärdensprach-Dolmetscherin) müssen gut ausgeleuchtet sein;
- eine geringe Saalbreite anstreben, damit der Sprecher frontal zu hören und zu sehen ist;
- kurze Abstände anstreben, um das Absehen vom Mund zu ermöglichen;
- zusätzlich zur allgemeinen Saalbeschallungsanlage eine Induktionsschleife, Infrarot- oder FM-Übertragung einplanen und die entsprechenden Empfänger zur Verfügung stellen, Funktion regelmäßig prüfen;
- Störgeräusche am Mikrophon und im Signalübertragungsweg sowie Rückkoppelungspfeifen wegen schmerzhafter Lautstärke unbedingt vermeiden;
- durch ein entsprechendes Hinweisschild der Fördergemeinschaft Gutes Hören auf die Saalausstattung hinweisen, so daß betroffene Personen die Möglichkeit erhalten, nach den Hörhilfsmitteln zu fragen.

Eine Bitte zum Schluß

Bedenken Sie bei Ihren Planungen, daß fast 16 Millionen Bundesbürger mit einer mehr oder weniger starken Hörbehinderung leben müssen. Das ist fast jeder fünfte. 60 % aller Menschen über 65 Jahre sind schwerhörig und 4 % aller Menschen zwischen 15 und 35 Jahren haben bereits eine unheilbare Hörschädigung. Nach den heutigen Hörgewohnheiten Jugendlicher ist zu erwarten, daß es im Jahr 2020 etwa 26 Millionen Hörgeschädigte geben wird.

Das mangelnde Sprachverständnis Schwerhöriger hat nichts mit Dummheit, sondern nur mit Kommunikationsproblemen zu tun. Wenn man sich vorstellt, z.B. Japanisch nur nach Schriftzeichen aus einem Buch lernen zu müssen, ohne je diese Sprache zu hören, so kann man sich die Schwierigkeiten beim Spracherwerb Gehörloser vergegenwärtigen. Je besser die Kommunikation mit Hörgeschädigten gelingt, desto besser sind sie in die Gemeinschaft zu integrieren. Nicht ohne Grund haben verstehen, Verstand und Verständnis haben den selben Wortstamm.

Literatur

[1] Tomatis, Alfred: Das Ohr und das Leben; Walter, Düsseldorf 1995

[2] Sust, Ch.A. und Lazarus, H.: Auswirkungen von Geräuschen mittlerer Intensität in Schule, Aus- und Weiterbildung; Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse Nr. 103, BAU Dortmund 1997.

[3] Fastl, Hugo und Oberdanner, Hannes: Zum Sprachverständnis von Cochlea-Implantat-Patienten bei Störgeräuschen; DAGA 98, Oldenburg.

[4] Loeschcke, Gerhard und Pourat, Daniela: Integrativ und barrierefrei; Behindertengerechte Architektur für Hochschulen und Wohnheime; Verlag Das Beispiel GmbH, Darmstadt 1994.

[5] Ruhe, Carsten: Grundsätzliche Überlegungen zu Beschallungsanlagen in Kirchen und großen Veranstaltungsräumen; Eigenverlag 1997.