

# PROFESSIONAL system

Fachzeitschrift für  
medientechnische Installationen,  
Vernetzung und Security

KONFERENZTECHNIK



## Fördern mit Technik

Die 50 Klassen- und Fachräume der Samuel-Heinicke-Schule, einer sonderpädagogischen Realschule zur Förderung von hörgeschädigten und gehörlosen Schülern, sind mit speziellen Hör-Sprech-Anlagen der Firma Dippacher ausgestattet. Die Basis der Anlagen bildet das Konferenzsystem MCS 50 von beyerdynamic.

Im November 2006 eröffnete das neue Schulgebäude der Samuel-Heinicke-Schule in München. Zur technischen Ausstattung der staatlich anerkannten, privaten Realschule in Trägerschaft der SchulCentrum Augustinum GmbH gehören neben den Hör-

Sprech-Anlagen Smartboards und PCs in den Klassenräumen, in der Schule sind keine herkömmlichen Tafeln oder Kreide zu finden. Die ungewöhnlich exquisite Unterrichtstechnik macht deutlich, welche Möglichkeiten zur Förderung der Schüler aus technischen



Ein typischer Klassenraum mit 12 modifizierten beyerdynamic MCS 521 Sprechstellen

Weiterentwicklungen entstehen und wie sie erfolgreich eingesetzt werden können. Mit den 55 Anlagen, ca. 700 Sprechstellen für die Schüler, drahtlosen Sendern für die Lehrer etc. kann das Installationsvolumen gestrost als groß bezeichnet werden.

Dass die Konferenzanlagen von beyerdynamic als Hör-Sprech-Anlagen den Unterricht förderlich unterstützen, basiert auf der Anpassung der Komponenten auf diese besondere Anwendung durch die Dippacher GmbH. Der Geschäftsführer Hans Dippacher verfügt über sehr lange Erfahrungen im Bereich Hör-Sprech-Anlagen in Schulen. Das Konzept der „AKUSTICARE“ beruht auf den Kenntnissen der Anforderungen und der technischen Entwicklungen auch im Bereich der Hörgeräte. AKUSTICARE beinhaltet eine ganze Produktpalette mit Basiseinheiten unterschiedlicher Größe, Sendern, Empfängern, Sprechstellen und die Samuel-Heinicke-Schule ist nicht die einzige, in der das System zum Einsatz kommt. Welche Anforderungen von Seiten der Lehrer und Schüler an die Anlage bestehen, welche Möglichkeiten durch die neue Technik entstehen und wie die Erfahrungen sind, das war Gegenstand des Gesprächs mit dem Schulleiter Wolfgang Hatzak, dem stellvertretenden Schulleiter Wolfgang Altinger und Hans Dippacher beim Besuch der Schule.

## Die Anforderungen

In der Samuel-Heinicke-Schule werden Schüler mit ganz unterschiedlichen Hörschädigungen unterrichtet, sie reichen von auditiven Wahrnehmungsstörungen, Schwerhörigkeit bis zur Gehörlosigkeit. Entsprechend breit ist auch die Palette von technischen Hilfsmitteln, die die Schüler nutzen. Hörgeräte im Ohr, hinter dem Ohr, Cochlea-Implantate gehören dazu. Digitale Hörgeräte verfügen heutzutage über Funktionen wie Störschallunterdrückung, Spracherkennung, Rückkopplungsmanagement, mehrere Mikrofone etc. Sie ermöglichen dem Träger ein wesentlich detailreicheres, besseres Hören als frühere Generationen der Hörgeräte.

Hör-Sprech-Anlagen in Schulen, in denen das Verstehen des gesprochenen Wortes maßgeblich für das Lernen ist, sollten dem technischen Stand der Hörgeräte entsprechend ausgestattet sein. „Philips und Siemens waren früher Hersteller von Hör-Sprech-Anlagen. Philips hörte schon in den 70er Jahren auf und Siemens stellte die Entwicklung Anfang der 80er Jahre ein“, berichtet Hans Dippacher. „Die alten Anlagen hatten einige Nachteile, die Lehrer mussten sich über ein Regiepult selber aussteuern, die Schüler nachregeln und individuell auf die Anlage angepasst werden. Das Tragen von Kopfhörern

war für Schüler und Lehrer unangenehm, man schwitzte und die Kopfhörer über mehrere Stunden drückten. Lüftete ein Schüler mal kurz eine Ohrmuschel, so konnte es schnell zu Rückkopplungen kommen, bei den Pegeln, die zum Teil den Kindern angeboten wurden. Freibewegen konnte man sich auch nicht. Außerdem waren die Anlagen mechanisch, von ihren Steckverbindungen und Kabeln her, sehr störanfällig. Wir hätten Herrn Dippacher gerne tagtäglich im Hause gehabt, damit er die immer wieder anfallenden Reparaturen durchführt. Jetzt reichen zwei Wartungstermine im Jahr“, fügt Wolfgang Hatzak hinzu.

Die Schüler, die aufgrund von auditiven Wahrnehmungsstörungen nicht gut hören, tragen gar kein Hörgerät. Für sie hat es sich als sehr vorteilhaft gezeigt, durch einen Lautsprecher direkt vor ihnen versorgt zu werden, der ihnen akustisch einen klaren Fokussierungspunkt gibt. Die Nahbeschallung durch die Sprechstellen stellt auch für die meisten anderen Schüler die Verstärkung des Signals zur Verfügung, die sie zum Verstehen des Lehrers und ihrer Mitschüler brauchen. „Der Pegel sollte in etwa 20 dB über dem Störpegel liegen. Durch die Nahbeschallung wird das erreicht, ohne dass der Gesamtschallpegel im Raum wesentlich erhöht wird“, erläutert Hans Dippacher.



**AKUSTICARE-Einheit im Lehrerpult mit Steuerzentrale MCS 50, Empfänger NE 500 S, Festsender CT316 und Akkuladegerät LG30 für die UHF-Taschenempfänger FE316 von beyerdynamic**



**TS 800 mit Nackenbügel-Kondensatormikrofon Opus 54.18 für die Lehrer**

Die einfache Handhabung und Betriebssicherheit sind weitere wichtige Aspekte, damit die Hör-Sprech-Anlagen den Unterricht unauffällig unterstützen und nicht immer wieder die Auseinandersetzung mit der Technik den Unterricht unterbricht. „Gründe der Entscheidung für die Komponenten von beyerdynamic waren ihre Programmierbarkeit und die Zuverlässigkeit. Die Anlagen können so konfiguriert werden, dass sie automatisch im Unterricht funktionieren, ohne dass Schüler oder Lehrer etwas nachregeln müssen. Mechanisch sind sie dem Schulalltag gewachsen und arbeiten reibungslos“, sagt Hans Dippacher.

Ein Wunsch der Schule ließ sich nicht umsetzen: Die gesamte Anlage drahtlos zu gestalten. „Wir haben eine Anlage ausprobiert, bei der auch die Schülersprechstellen drahtlos versorgt wurden. Das funktionierte gut, aber die Kosten wären zu hoch gewesen. Der Kompromiss, Headsets und Drahtlos-Anlage

für die Lehrer, drahtgebundene Sprechstellen für die Schüler, ist für uns optimal“, so Wolfgang Altinger. Hans Dippacher erläutert: „Kosten wären unter anderem auch durch die baulich notwendigen Maßnahmen zur Abschirmung entstanden, um bei der Vielzahl der notwendigen Frequenzen, pro Anlage fünf, die drahtlose Übertragung sicher störungsfrei zu realisieren. Das Frequenzmanagement wäre sehr aufwendig geworden.“

### AKUSTICARE in den Schulräumen

Beim Betreten eines Klassenzimmers entsteht eher der Eindruck eines modernen Konferenzraumes. Das liegt nicht nur an den Sprechstellen an jedem Schülerplatz. Die Räume sind hell und modern gestaltet, die Tische im Halbrund aufgebaut. So hat jeder Schüler direkten Blickkontakt zu seinen Mitschülern und dem Lehrer, und kann auch von

den Lippen ablesen. Die raumakustischen Maßnahmen an Wänden und Decke führen zu sehr kurzen Nachhallzeiten. „Die Nachhallzeit ist  $\leq 0,4$  s“, sagte Hans Dippacher.

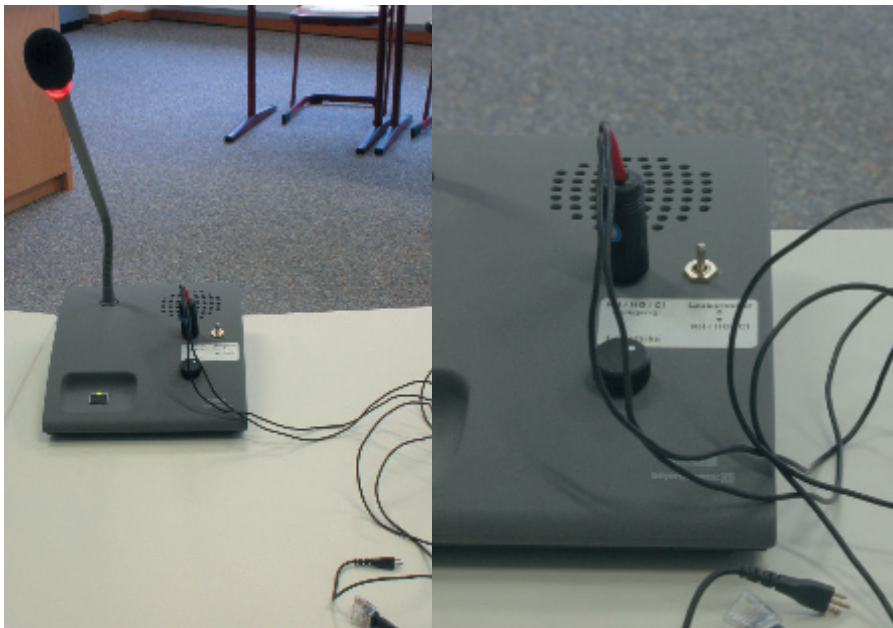
Herzstück der Anlage ist die Steuerzentrale MCS 50 von beyerdynamic, mit der sich bis zu 32 Sprechstellen steuern lassen. In den Klassenzimmern sind es i.d.R. zwölf modifizierte MCS 521. Die Steuerzentrale sorgt dafür, dass immer nur zwei Sprechstellen freigeschaltet sind. Anhand der Leuchtringe an den Schwanenhalsmikrofonen sehen die Schüler, wer freigeschaltet ist. „Wenn alle Stellen freigeschaltet wären, gäbe es keine Sprechdisziplin bei den Schülern. Das Frei- oder Abschalten der Sprechstellenmikrofone durch den Lehrer wäre mit einer anderen Lehrersprechstelle technisch ohne Weiteres möglich. Es macht aber im Unterrichtsablauf keinen Sinn, der Lehrer müsste ja jeden einzelnen Schüler frei- oder abschalten. Falls



**Statt Tafel gibt es hier ein Smart-Board**



**Einer der Lehrer mit dem drahtlosen Headset**



**Modifizierte MCS 521 Sprechstelle mit Audioschnittstelle zu den Hörgeräten. Über einen Schalter können die Schüler individuell auf den Audioausgang umschalten und die Lautstärke bestimmen.**

jetzt ein Schüler meint, zu lange sprechen zu müssen, kann der Lehrer das auch verbal klären und muss nicht auf technischem Wege den Schüler unterbrechen“, sagte Wolfgang Altinger. Zusätzlich zu der Mikrofon-Taste besitzen die modifizierten Sprechstellen einen Audioausgang, einen Schalter zum Umschalten des Signals vom Lautsprecher auf den Ausgang und einen Lautstärkereglер. Schüler können sich so auch direkt mit dem Audioeingang ihres Hörgerätes an die Sprechstelle anschließen. „Die Hörgeräte der verschiedenen Hersteller sind sehr unterschiedlich in ihrer Eingangsimpedanz, sodass es eine Möglichkeit für die Schüler geben muss, das Ausgangssignal von der Sprechstelle an den Eingang ihres Hörgerätes anzupassen“, erläuterte Hans Dippacher. Nicht zu regeln von Schülerseite her ist die Lautstärke des Lautsprechers der Sprechstelle. Falls einem Schüler das angebotene Signal nicht passt, so kann er an seinem Hörgerät nachregeln. „Wenn es da eine Möglichkeit zum Regeln geben würde, dann würden auch alle meinen, sie müssten was regeln und die optimale Anpassung der Lautsprecher, die den notwendigen Pegel liefern, ohne die Lautstärke im Raum offenkundig zu erhöhen, wäre nicht mehr gegeben“, sagte Wolfgang Hatzak.

Die Sprechstellen werden mit unter den Tischen verlegten Kabeln mit Signalen und Strom versorgt. Die Zentrale ist im Lehrerpult eingebaut. Hier ist auch die Empfänger NE 500 S positioniert, der u. a. über die ACT-Funktion (Automatic Channel Targeting) zur automatischen Wahl eines freien Kanals und

Übertragung an den Sender verfügt. Der Sender ist ein TS 800 mit Nackenbügel-Kondensatormikrofon Opus 54.18. „Die Headsets sind eine große Erleichterung für die Lehrer, leicht und bequem zu tragen und ohne die Stolperfalle, die früher die Kabel darstellten“, sagte Wolfgang Altinger. Im Lehrerpult ist auch das Akkuladegerät beyerdynamic LG30 mit 10 Einschüben für die UHF-Taschenempfänger FE316 eingebaut. Diese ermöglichen den Schülern mit Cochlea-Implantaten, sich drahtlos an die Klassenanlage anzuschließen. Versorgt werden die Empfänger mit dem Festsender CT316. „Hier gelten besondere Sicherheitsbestimmungen, eine galvanische Trennung ist zwingend erforderlich, die VDE 0750 für medizinische elektrische Geräte anzuwenden und so ohne einen hohen Kostenaufwand einzuhalten“, erklärte Hans Dippacher. Galvanisch zur Anlage getrennt ist auch der Audioeingang zum Anschluss des PCs, Tonsignale vom PC können per Schalter direkt auf die Anlage aufgeschaltet werden.

### Die Erfahrungen

„Mehr und besser hören ist für die Schüler im ersten Moment oft irritierend. Sie hören Dinge, die sie noch nie vorher wahrgenommen haben und es passiert oft, dass sich Schüler zunächst weigern, sich an die Hör-Sprech-Anlage anzuschließen. Sie brauchen eine Eingewöhnungsphase von zwei bis drei Wochen und wollen dann die neuen Höreindrücke auch nicht mehr missen. Eine hohe Audioqualität ist damit sehr wichtig.



**Sprechstellen gibt es auch im Computerraum**

Durch die Anlage verursachtes Rauschen oder Störungen beeinträchtigen die Wahrnehmung wesentlich stärker, als das bei Normal-Hörenden der Fall ist. Mit der Qualität der AKUSTICARE sind wir sehr zufrieden“ urteilt Wolfgang Hatzak. Auch zur Handhabung im alltäglichen Schulbetrieb und Betriebssicherheit gab es nur positive Äußerungen von Seiten der beiden Schulleiter. „Die Nahbeschallung durch die Lautsprecher hat sich bewährt. Für die Schüler mit auditiven Wahrnehmungsstörungen ist sie ideal. Die Lautstärke in den Klassenräumen wird durch die kleinen, relativ leisen Nahbereichslautsprecher eigentlich nicht erhöht. Sie wirken unterstützend im Hintergrund. Man merkt den Unterschied erst, wenn man einen Klassenraum betritt, in dem die Anlage nicht eingeschaltet ist“, sagte Wolfgang Altinger.

### Fazit

Der Einsatz der Konferenzanlagen und Komponenten von beyerdynamic in der Hör-Sprech-Anlage AKUSTICARE ist ein gutes Beispiel, wie sich moderne und hochwertige Konferenztechnik auch erfolgreich in Bereichen einsetzen lässt, die nicht ihrem vornehmlichen Einsatzgebiet entsprechen. Eine Voraussetzung für die Ausstattung der Samuel-Heinecke-Schule mit technisch innovativen Hör-Sprech-Anlagen war die Anpassung und Modifizierung der Komponenten durch die Dippacher GmbH.

Text und Fotos: Christiane Bangert