

Verworrene Pfade

Mit einem neuartigen Audio-Computer läßt sich die Akustik geplanter Säle im voraus testen.

Die Bonner hatten bei der Planung an nichts gespart: 256 Millionen Mark kostete der pompöse Bundestagsbau, 6,5 Millionen allein die hochmoderne, mikroprozessorgesteuerte Audioanlage mit Funktionskontrolle für jeden einzelnen Lautsprecher.

Doch die vertrackte Akustik versagte. Es klappte nicht mit der „richtungsbezogenen Beschallung“ nach einem aus den USA übernommenen Prinzip. „In jedem Kuhstall funktioniert das Mikrofon besser“, klagte 1992 CSU-Landesgruppenchef Wolfgang Bötsch. Zehn Monate dauerte es, bis die Abgeordneten den akustisch nachgebesserten Bau endlich in Besitz nehmen konnten.

Die große Blamage mit nachteiliger Auswirkung auf das High-Tech-Image Deutschlands wäre vermieden worden, wenn die Bonner die verworrenen Wege des Schalls in dem kreisrunden Glaspalast vorher hätten ermitteln können. Doch seinerzeit gab es noch keine Möglichkeit, ein realistisches Soundmodell für eine erst auf dem Reißbrett existierende Räumlichkeit zu erzeugen.

Jetzt hat der Akustikprofessor Amar Bose vom Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Cambridge bei Boston und Chef der nach ihm benannten Lautsprecherfirma ein System vorgestellt, mit dessen Hilfe Planer wie Bauherren schon vor Baubeginn in einen Saal oder eine Halle hineinhören können: Mit eigenen Ohren können sie erleben, wie sich ein Festredner oder ein Kammerorchester, eine Jazzband oder eine Koloratursängerin an jedem beliebigen Platz des Raumes künftig einmal anhören werden.

Neun Jahre haben Bose und seine Tontechniker experimentiert und gerechnet, bis sie das neuartige Designwerkzeug perfektioniert hatten, ein Gerät, von dem Architekten, Soundingenieure und Akustikdesigner bisher nur träumen konnten. Zwar arbeiten auch Experten des Stuttgarter Fraunhofer-Instituts für Bauphysik an einem Rechnersystem zur Schallanalyse; mit seiner Hilfe wurde der neue Bonner Plenarsaal akustisch nachgebessert. Doch im Gegensatz zum Bose-Verfah-

ren ist die Fraunhofer-Technik noch im Entwicklungsstadium.

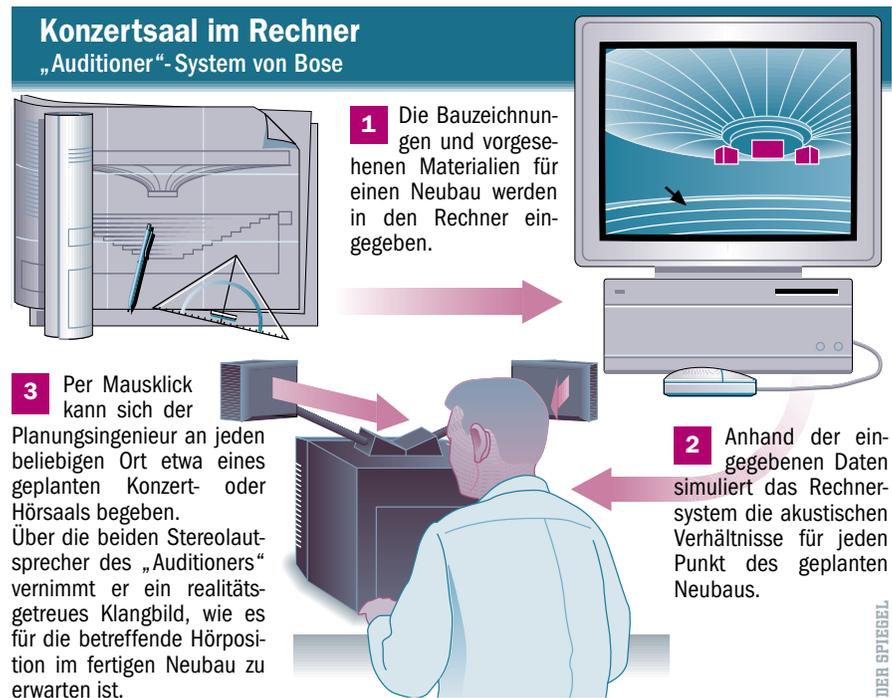
„Mit unserem revolutionären System“, erläutert Bose, „ist es zum erstenmal möglich, den Ton nahezu identisch zu produzieren, den man hören wird, wenn das Gebäude fertiggestellt ist.“ Unverständliche Lautsprecherdurchsagen in Flughäfen, schalltote Ecken in Kirchen und teure Tonpannen wie im Bonner Bundestag sollen sich damit in Zukunft vermeiden lassen.

Bisher waren die Akustikdesigner bei ihrem Bemühen, die Raumakustik zu optimieren, eher auf Erfahrung als auf Meßwerte angewiesen. Die wenigen zur Verfügung stehenden Parameter reichten nicht aus, den Weg der Schallwellen zwischen der Quelle und dem Ohr der Rezipienten zu ergrün-

Mit Boses „Auditioner“, bestehend aus einer Macintosh-Workstation mit eingebautem Audio-Computer und einem speziellen Playbackgerät, soll sich das in Zukunft ändern.

Das System errechnet aus den eingescannten Bauzeichnungen, den vorgesehenen Materialien und den über Bildschirmen ausgewählten Komponenten einer projektierten Beschallungsanlage für den geplanten Raum ein virtuelles Soundmodell (siehe Grafik).

In einer Kirche in Framingham, US-Staat Massachusetts, wo auch die Bose-Fertigungshallen liegen, führen die Akustiker ihr System interessierten Fachleuten vor. Dabei zeigte sich, daß selbst Experten bei verbundenen Augen nicht feststellen können, ob sie den tatsächlichen Raumklang oder den si-



den, denn, so Amar Bose, „der Schall wird in einem ganz normalen Raum hunderttausendfach reflektiert“. Eine ordentliche Akustik in allen Bereichen eines neuen Saales, einer Halle oder einer Arena konnte daher niemand garantieren.

Zwar entstanden auch im vorelektronischen Zeitalter Opernhäuser mit exzellenter Akustik, doch zwingen ließ sich der gute Ton bis heute nicht. Als 1869 das Wiener Opernhaus gebaut wurde, bemängelten Kritiker die für die Akustik angeblich schädliche Innenarchitektur des Auditoriums. Heraus kam eine vorbildliche Musikarena. Knapp 100 Jahre später, als New York eine neue Philharmonie baute, wurden die letzten Erkenntnisse der Akustik eingebracht, vergebens: Der Konzertsaal erntete vernichtende Kritiken.

mulierten Sound aus dem Auditioner hören.

Firmenchef Bose, der nach wie vor zweimal die Woche MIT-Studenten in die Geheimnisse des Schalls und seiner Verbreitung einweiht, ist von der Qualität des Systems dermaßen überzeugt, daß er – das gab’s noch nie – eine Garantie für die Tonqualität in Räumen gibt, die seine Spezialisten im Entwurfsstadium mit Hilfe des Auditioner optimiert haben. Wenn es hernach nicht klappt, übernimmt Bose die dadurch entstehenden zusätzlichen Kosten.

In Bonn hätten mit dem System womöglich an die zwei Millionen Mark gespart werden können. Soviel mußte für die Nachbesserung des verkorksten Sounds im neuen Plenarsaal aufgewendet werden. □