

# Elektroakustische Sprachalarmierung

## zur Räumung von Gebäuden – unter besonderer Berücksichtigung der Bauakustik – und die wichtigsten „akustischen Bausünden“

### Ernst Genser

Beratungsstelle für Brandschutz und Umweltschutz (BFBU)

Concorde Business Park | Bauteil D2/1

2320 Schwechat

E-Mail: [bfbu@bfbu.at](mailto:bfbu@bfbu.at) | Telefon: +43 1 706 55 00 | Web: [www.bfbu.at](http://www.bfbu.at)

Liebe Leserin, lieber Leser, in diesem Artikel spanne ich einen Bogen in der Bauakustik zwischen einst und heute, eine Aufgabe, die gar nicht so schwer zu erfüllen war, da ja der Mensch und sein Gehör in den letzten tausenden Jahren gleich geblieben ist. Ganz im Gegensatz zur akustischen Landschaft ‚the Soundscape‘, die sich vom ländlichen Umfeld in urbane technisierte Lebensweise verändert hat und sich dementsprechend auch mit unterschiedlichen Hörinhalten ausdrückt. In dieser Weise gibt es sicher ein ‚damals‘ und ‚heute‘ auch in tonaler Unterscheidung. Als sicher gilt, dass es in mittelalterlichen Städten lauter als heute war, trotz des modernen Verkehrslärms.

### Wozu dieser Artikel?

Im Laufe meiner Tätigkeit als Prüfer für elektroakustische Notfallsysteme (ENS), die eigentlich ‚Warnsysteme‘ für Notfälle sind, bin ich immer mit der stets vorhandenen Raumakustik konfrontiert. In diesem Artikel wird genau dieses Teilgebiet der Bauakustik thematisiert, das sich mit dem ‚akustischen‘ Design von Räumen beschäftigt und welches zum Wohlfühlen in Räumen beiträgt oder auch zum möglichst schnellen Verlassen auffordert, weil es akustisch unerträglich ist.

### Gleich vornweg:

Das akustische Design von Räumen gilt selbstverständlich nicht nur für Objekte, in denen bei Notfällen oder Gefahren wie bei Brand, Überfall und Terrorismus mittels Sprache gezielt informiert werden soll, sondern gilt für alle Räume in denen sich Menschen aufhalten, flanieren, kommunizieren, konsumieren, lernen, wohnen usw.

### Ein kleiner geschichtlicher Rückblick:

Aus einer unübersehbaren Vielzahl von Beispielen wähle ich zwei aus, die repräsentativ dokumentieren, dass akustisch gutes Design auch ohne Computer und teure ‚hightech‘-Materialien möglich ist, in keinem Fall aber auf genügend technisches ‚Know-how‘ verzichtet werden

kann, UND dass die Physik (somit auch die Bauakustik) nicht auszuhebelnden Naturgesetzen unterliegt.

### Beispiel 1:

Amphitheater von Dodona, Epirus (GR) ~200 v. Chr. Beachten Sie bitte, mit welchem technischen Wissen und den damaligen Hilfsmitteln nicht nur das Bauwerk errichtet wurde, sondern auch, wie ohne Hilfe weiterer technischer Maßnahmen eine Übertragung von Sprache und Musik von der ersten Reihe bis in den letzten Sitzplatz in der obersten Galerie im Freien möglich war. Bis heute werden Reste dieser Bauwerke für kulturelle Veranstaltungen genutzt – ohne und fallweise mit elektroakustischer Unterstützung, da die ehemaligen stimmgewaltigen Antagonisten durch SchauspielerInnen ersetzt wurden...



Fotodatei: Dodona Theatre 1.jpg© Wikimedia Commons, Autor: Koen

### Beispiel 2:

Westkirche (Westerkerk) Amsterdam 1620–1631 Kanzel Frühere Basiliken waren stets so gebaut, dass sich in ihnen der gregorianische Choral wie ein Fluidum ausbreiten konnte.

Die Quelle des Schalls sollte gar nicht geortet werden. Gott sollte im kirchlichen Schall (Raum) gleichzeitig und allumfassend erlebt werden. Erst wesentlich später sollte die Gemeinde gerichtet zuhören – dem Wort der Predigt nämlich.

Ab der frühen Barockzeit sorgte der Schalldeckel über der Kanzel dafür, dass in der Kirche nicht nur gehört, sondern genau zugehört werden konnte.

Die Technologie dahinter war, dass der Direktschall des Predigers durch den Deckel gezielt auf die Zuhörer gelenkt wurde und so das (hier störende) Nachhallfeld im Sekundenbereich nicht wirksam werden konnte.

Dies war Machtausübung im akustischen Raum – **wer den akustischen Raum beherrscht, hat die Macht in der Gesellschaft!**



© Genser Ernst (Westkirche Amsterdam, Kanzel DSC\_4859.JPG)

### **Beginnen wir mit der Sprachverständlichkeit!**

Damit ist (salopp und vereinfacht formuliert) gemeint, ob eine muttersprachliche Information akustisch gut genug verstanden wird, um von unserem Supercomputer Gehirn ausgewertet werden zu können. Die raumakustische Qualität hat einen bedeutsamen Einfluss auf das Verstehen von Sprache. Ist die Sprache nur mühsam zu verstehen, müssen verstärkt kognitive Prozesse mobilisiert werden, um die Sprachinformationen verarbeiten zu können. In Folge ermüdet das permanente selektive kognitive Hören den Zuhörer rasch, daher die dringliche Forderung von akustisch geeigneter Umgebung in Schulklassen und Vortragssälen. Sprachverständlichkeit war und ist somit immer ein Thema seit es menschliche sprachliche Kommunikation gibt.

Verfahren zur objektiven Messung sind normativ in der ÖVE/ÖNORM EN 60268-16<sup>3</sup> beschrieben.

Sprachverständlichkeit definiert nach EN 60268-16 wird in manchen Normen auch mit ‚Hörsamkeit‘ umschrieben. Diese Hörsamkeit<sup>4</sup> ist die hörpsychologische Gesamtwirkung, die nicht nur die rein physikalische Wirkung von Räumen beschreibt, sondern auch die Nutzungsebene (Sprache, Musik) mit einbezieht.

Die Wirkung der Lautstärke auf die Sprachverständlichkeit ist zweitrangig, solange ein genügend großer Abstand zwischen Nutzsignal und Störsignal<sup>5</sup>, also dem unerwünschten Umgebungslärm, gegeben ist UND die Nachhallzeit dem Ort (siehe hierzu<sup>6</sup>) angemessen ist. Eine generelle Erhöhung der Lautstärke von Durchsagen bei gleichzeitig langer Nachhallzeit erhöht ausschließlich den Lärmpegel und trägt nichts zu einer besseren Sprachverständlichkeit bzw. Hörsamkeit bei.

### **Umgebungsgeräusche (Lärm):**

Fast immer sind akustisch ‚unerträgliche‘ Umstände dann gegeben, wenn eine unerwünschte Schalleinwirkung zu laut ist, wenn also ungewollte Geräusche störend auf den Menschen einwirken. Die generell gesundheitsschädigende Auswirkung von Lärm auf den Menschen ist wissenschaftlich hinreichend belegt und wird, da allgemein anerkannt, hier nicht weiter ausgeführt.

Zu laute Umgebungsgeräusche, also Lärm, lassen sich bauakustisch immer auf zu lange Nachhallzeiten und/oder ungenügenden Schallschutz zurückführen. In Folge bewirken lange Nachhallzeiten immer, dass die Sprachverständlichkeit wesentlich reduziert wird und gleichzeitig der Lärmpegel ansteigt.

### **Die heutigen Bauwerke hinsichtlich kustischer Beschaffenheit:**

Eine Bestandsaufnahme zeigt, dass fast alle Bauwerke, die repräsentative Wirkung entfalten oder sonstige architektonische Wirkung mit freien großen Räumen erzeugen sollen, wie Begegnungszonen, Foyers, Malls usw., Probleme mit zu langer Nachhallzeit haben.

In Folge gibt es in diesen Räumen mit hoher Nachhallzeit immer einen unnötig hohen Lärmpegel, verursacht durch die anwesenden Personen und/oder Hintergrundbeschallung. Die Sprachverständlichkeit bei Durchsagen bleibt trotz bester elektroakustischer Einbauten im Vergleich zu akustisch gut designten Räumen immer unterdurchschnittlich.

Meine Erfahrung zeigt, dass mit akustisch dämmenden Materialien hervorragende Ergebnisse zur Verkürzung der Nachhallzeiten und zur Verringerung des Lärmpegels erzielt werden können.

Maßnahmen zur Verringerung der Nachhallzeit und Schallschutz sind kostengünstig, aber nur dann, wenn diese bereits bei der Errichtung eingeplant und verwirklicht werden. Nachträgliche Einbauten sind kostenmäßig und organisatorisch kaum mehr umsetzbar. Bitte beachten Sie bei Einbauten akustisch dämmender Materialien immer auf die Nicht-Brennbarkeit/Entflammbarkeit der verwendeten Materialien!

## Warum benötigen Gebäude oder Räume auch ein akustisches ‚Design‘?

Dies lässt sich am Beispiel eines Einkaufszentrums erklären:

Würden Sie in einem lauten und ‚halligen‘ Raum, also der klassischen Atmosphäre einer Bahnhofshalle, gerne:

- Einkaufen?
- Entspannt etwas trinken und essen?
- Sich unterhalten, ein Gespräch führen?
- Zeit verbringen mit bummeln, unterhalten, Einkäufe auswählen?
- Würden Sie sich in lauter Umgebung wohl fühlen?

## NEIN?

Warum muten Sie eine solche Atmosphäre dann den Nutzern, Kunden und Gästen Ihres Objektes zu?

Bedenken Sie: Wohlfühlatmosphäre braucht Ruhe, mit oder ohne akustische „Umweltverschmutzung“ wie funktioneller Musik – eine Entscheidung des Betreibers!

Wohlfühlatmosphäre fördert Umsatz, da sich die Gäste und Kunden nur dann entspannt dem Einkaufserlebnis hingeben können.



**AIR FIRE TECH**

# Brandschutzsysteme

Unsere Produkte dienen dem vorbeugenden baulichen Brandschutz. Sie helfen dabei Sachwerte zu sichern und Leben zu retten. Die höchste Material- und Verarbeitungsqualität ist selbstverständlich. Darüber hinaus können sich unsere Kunden auch auf Kompatibilität, einfache und schnelle Montagetechnik und Prüfzeugnikonformität verlassen. Informieren Sie sich jetzt über unsere Brandschutz-Lösungen im Bereich Sanitär, Lüftung und Elektro.

## Brandschutz kennt keine Kompromisse

						
---	---	---	---	--	---	---

Air Fire Tech Brandschutzsysteme, A-1130 Wien, Stranzenberggasse 7b/2  
T: +43 1 982 01 74-0, F: +43 1 982 01 74-930, E: office@airfiretech.at

[www.airfiretech.at](http://www.airfiretech.at)