

Zur akustischen Planung von Musikschulen

Eckard Mommertz, Michael Prüfer, Michael Wahl

Müller-BBM GmbH, 82152 Planegg, Eckard.Mommertz@MuellerBBM.de

Einleitung

Die Bedeutung der musikalischen Bildung für die Persönlichkeitsentwicklung von Kindern und Jugendlichen ist unbestritten. So ist es erfreulich, wenn in Städten und Gemeinden trotz teils knapper Kassen neue Musikschulgebäude errichtet oder bestehende Gebäude umgenutzt werden. Bei diesen Bauvorhaben spielen akustische Fragestellungen eine zentrale Rolle. Allgemein gültige Richtlinien sind hierzu nicht vorhanden und so erfolgt die Auslegung in der Regel auf Grundlage der Erfahrungen des jeweiligen akustischen Fachplaners. In diesem Beitrag werden akustische Standards diskutiert, und es werden bauliche Lösungen anhand eines Musikschulneubaus beschrieben. Weitere ausgeführte Beispiele werden in [3], Seite 85 ff, beschrieben.

Allgemeine akustische Zielsetzungen

In Musikschulen müssen folgende wichtige akustische Aspekte baulich berücksichtigt werden:

- Unterrichtsräume, die zu viel Hall aufweisen, erhöhen die Belastung von Lehrern und Schülern und erschweren das kritische Üben.
- Aufführungsräume, die zu wenig Hall aufweisen, beeinträchtigen die Spielfreude (fehlendes Erfolgserlebnis).
- Zu geringer Schallschutz (Luft- und Körperschall) zwischen den Räumen führt durch gegenseitige Störung zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Unterrichts.
- Welcher Schallschutz gegenüber Außengeräuschen und nach außen notwendig wird, ist von der unmittelbaren Umgebung abhängig (Immissionen, Emissionen).

Raumakustik

Diese qualitativen Aspekte müssen für die Planung in objektive Beurteilungsgrößen übersetzt werden. Bzgl. der raumakustischen Zielsetzungen bietet für Musikunterrichtsräume u. dgl. die DIN 18041 „Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen“, Ausgabe 2004 [1], nur bedingt Hilfestellung. Basierend auf Erfahrungen mit Musikschulprojekten werden folgende bewährten Planungswerte für anzustrebende Nachhallzeiten angegeben:

- Musikunterrichtsräume (ca. 20 m²): 0,5...0,7 s
- Übungsräume (ca. 10 m²): 0,4...0,6 s
- Ensemble-Probenräume (ca. 40-60 m²): 0,7...1,0 s
- Schlagzeugstudios (ca. 45 m²): 0,25...0,4 s

Wichtig ist ein weitestgehend linearer Frequenzverlauf der Nachhallzeit, d. h. insbesondere auch eine ausreichende akustische Bedämpfung im tieffrequenten Bereich. Durch

geeignete Raumproportionen soll ein Zusammenfallen der Raummoden vermieden werden. Eine Raumhöhe von mindestens etwa 2,7 m - 3 m für Musikräume bis etwa 40 m² sorgt für ein ausreichendes Raumvolumen. Bei Umnutzungen im Bestand müssen diesbezüglich teils Kompromisse eingegangen werden.

Neben teilflächigen und verteilt im Raum angeordneten schallabsorbierenden Verkleidungen sind variable akustische Maßnahmen in Form von Vorhängen, umhängbaren Wandpaneelen oder drehbaren Akustikelementen hilfreich. Die Funktion der variablen Akustik soll für die Nutzer leicht erkennbar sein. Auch können variable akustische Maßnahmen einen pädagogischen Beitrag zum Erleben der Wechselwirkungen von Raum und Instrument liefern.

Konzertsäle in Musikschulen werden für Vorspiele, aber auch Proben und Unterricht für die unterschiedlichsten Instrumentengruppen genutzt. Entsprechend soll die raumakustische Auslegung i.d.R. nicht rein auf klassische Musikrichtungen fokussiert sein. Die weitere Diskussion der raumakustischen Anforderungen an solche Räume übersteigt den hier gegebenen Rahmen.

Baulicher Schallschutz

Bzgl. des Schallschutzes sind in der DIN 4109, 1989 [2], Anforderungen an „Musikunterrichtsräume in Schulen“ aufgeführt ($R'_w \geq 55$ dB, $L'_{n,w} \leq 46$ dB). Diese sind für Unterrichtsräume in Musikschulen nicht angemessen und selbst für Musikunterrichtsräume in Schulen zu hinterfragen.

Tabelle 1: Typische Anforderungen an einen guten baulichen Schallschutz in Musikschulen („Schallschutzkategorie B“ nach [3])

Bauteile	Anforderung
Wände und Decken zwischen Musikräumen bzw. zwischen Musikräumen und anderen selbstgenutzten Räumen (z. B. Verwaltung)	$R'_w \geq 62$ dB $L'_{n,w} \leq 38$ dB
Wände und Decken von besonders lauten Musikräumen (Schlagzeug, Rock/Pop, Big Band, Orchester) zu Musikräumen und zu anderen selbstgenutzten Räumen (z. B. Verwaltung)	$R'_w \geq 72$ dB $L'_{n,w} \leq 28$ dB
Wände zwischen Musikräumen und Fluren	$R'_w \geq 52$ dB
Wände zwischen besonders lauten Musikräumen und Fluren	$R'_w \geq 62$ dB
Türen zwischen Musikräumen und Fluren	$R'_w \geq 37$ dB
Türen zwischen besonders lauten Musikräumen und Fluren	$R'_w \geq 45$ dB

Die DIN 18041 [1] weist darauf hin, dass „in Musikschulen oder vergleichbaren Einrichtungen für Unterrichts- und Probenräume untereinander und horizontal zu angrenzenden

Fluren um 3 dB bis 5 dB höhere Werte bzgl. der Luftschalldämmung erforderlich sind, als die DIN 4109 es ausweist. Darüber hinaus werden in [3] auf Basis von Erfahrungswerten drei Schallschutzstandards für Musikräume in Schulen, Musikschulen, Musikakademien und Probengebäuden professioneller Orchester vorgeschlagen. Die in Tabelle 1 wiedergegebene „Schallschutzkategorie B“ stellt für Musikschulneubauten und für gut geplante Umnutzungen mit geeigneter Bausubstanz eine gute Planungsbasis dar. Anpassungen der Anforderungen (z. B. Türen, Wände zum Flur) sind je nach individueller räumlicher Situation sinnvoll. Dabei darf nicht vergessen werden, dass eine schalltechnisch sinnvolle Anordnung der Räume im Gebäude viel Aufwand an baulichen Maßnahmen ersparen kann.

Bzgl. der maximal zulässigen Geräuschpegel von Außengeräuschen oder haustechnischen Anlagen wird häufig ein Wert von $L_A \leq 30\text{-}35$ dB(A) angestrebt.

Musikschule Essenbach

Ein auch aus akustischer Sicht sehr gut gelungener Musikschul-Neubau ist die 2010 fertiggestellte Musikschule Essenbach in Niederbayern bei Landshut (Bauherr: Eskara GmbH, Essenbach, Architekt: Feigel und Huber, Landshut).



Abbildung 1: Neubau Musikschule Essenbach mit Konzertsaal in messingfarbener Hülle. (Foto: Müller-BBM)



Abbildung 2: Konzertsaal (links) und Unterrichtsraum (rechts) in der Musikschule Essenbach (Fotos: Rolf Sturm, Landshut)

Die besonders geräusch- und körperschallintensiven Räume, ein Schlagzeugstudio und ein zweigeschossiger Tanzsaal, sind im Untergeschoss untergebracht. Im EG befinden sich u. a. Verwaltung, Aufenthaltsbereich und die musikalische Früherziehung. Im OG befinden sich insgesamt zehn Unterrichtsräume mit Grundflächen zwischen 20 und 25 m².

Entgegen der ursprünglich vorgesehenen, regional üblichen Ziegelbauweise, konnten Architekt und Bauherr davon überzeugt werden, den Rohbau in Stahlbetonbauweise herzustellen (Massivwände 25 cm STB, Decken 22 cm STB mit tief abgestimmtem schwimmenden Estrich). Die Wände zwischen den Musikunterrichtsräumen wurden hingegen als 230 mm dicke Gipskartonwände mit getrenntem Ständerwerk ausgeführt. Damit konnten am Bau die formulierten Anforderungen (vgl. Tab. 1) an das bewertete Schalldämm-Maß von $R'_w \geq 62$ dB und an den bewerteten Norm-Trittschallpegel von $L'_{n,w} \leq 38$ dB gut erfüllt werden.

Aufgrund der Orientierung weg von der Straße hin zu landwirtschaftlichen Flächen erfolgt die Lüftung ohne störende Außengeräusche über die Fenster.

In den Unterrichtsräumen werden Flatterecho-Effekte durch Schrägstellung einer Wand um 7° sowie durch das schräg verlaufende Pultdach vermieden. Weitere raumakustische Elemente sind in den Unterrichtsräumen ein schallabsorbierendes Deckensegel, eine als Helmholtz-Resonator ausgebildete Verkleidung der Vorhangschiene sowie Vorhangbahnen aus Bühnenvelours (vgl. Abb. 2). Die gemessenen Nachhallzeiten zeigen einen ausgewogenen Frequenzverlauf ($T = 0,5 - 0,6$ s).

Für den Schlagzeugraum wurde eine Raum-in-Raum-Bauweise mit Vorsatzschalen in Trockenbau gewählt, mit der ebenfalls die Zielsetzungen von $R'_w \geq 72$ dB bzw. $L'_{n,w} \leq 28$ dB sehr gut erfüllt wurden. Zum Erreichen einer ausreichenden Raumbädämpfung ($T = 0,3 - 0,4$ s) wurden die GK-Lochdecke vollflächig und die Vorhänge vor allen Wandflächen ausgeführt. Resonanzabsorber in Raumkanten bedämpfen wirkungsvoll die tieffrequenten Raummoden.

Der Konzert- und Veranstaltungssaal ist von den Unterrichtsräumen über das akustisch gut bedämpfte Foyer abgesetzt, so dass eine ungestörte Parallelnutzung möglich ist. Durch eine leicht aufspreizende Raumform, teilabsorbierende Flächen (Rückwand, rückwärtige Brüstung), diffus reflektierende und gleichzeitig tiefenabsorbierende Wandverkleidungen sowie variable akustische Maßnahmen in Form von Vorhängen werden vom klassischen Konzert bis zur Big-Band-Probe gute raumakustische Rahmenbedingungen geschaffen.

Literatur

- [1] DIN 18041 Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen, Beuth, 2004
- [2] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Beuth, 1989
- [3] Mommertz, E., Akustik und Schallschutz, Detail Praxis, 2008
- [4] v. Gutzeit, R., Mehlig R., Eigene Häuser für Musik, Verband deutscher Musikschulen, 1993