

F. Ch. Herrmann, E. Veres, Ph. Leistner

Raumakustische Untersuchung historischer Ausstellungsräume mit Mehrzwecknutzung

1. Einleitung

Der Erhalt und die Sanierung historischer Gebäude, wie Museen, Schlösser und anderen prestigeträchtigen Bauwerke, ist eine aus kultureller und gesellschaftlicher Sicht wichtige Maßnahme. Die Räume, die sich in diesen Gebäuden befinden, werden in erster Linie als Ausstellungsräume der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Zusätzlich zum Ausstellungsbetrieb werden sie aufgrund der Wirtschaftlichkeit auch für andere Zwecke wie Vorträge, Produktpräsentationen, Lesungen und musikalische Darbietungen zur Verfügung gestellt, die mit hohen Erwartungen an die raumakustische Qualität verknüpft sind.

2. Ziel der Arbeit

Ziel der Arbeit [1] ist die raumakustische Untersuchung dreier historischer Ausstellungsräume im Stuttgarter Raum (Schillersaal des Schiller-Nationalmuseums, Marbach, Säulenhalle des Museums Schloss Rosenstein, Stuttgart und Wannersaal des Linden-Museums, Stuttgart - Bilder 1 bis 6), welche durch multifunktionale Nutzung gekennzeichnet sind. Im Fokus der Analyse steht dabei die sprachliche Kommunikation, die je nach funktionaler Gegebenheit unterschiedliche raumakustische Bedingungen fordert (Tabelle 1).

Tabelle 1: Zusammenstellung einiger Daten und Kenngrößen der untersuchten Räume.

Merkmale	Daten und Kenngrößen der Räume		
	Schillersaal	Säulenhalle	Wannersaal
Baujahr	1903	1830	1911
Baustil	Jugendstil	Klassizismus	Neoklassizismus
Renoviert	2009	1993	1984
Geometrie	Schuhkarton	länglich	fächerförmig
Raumhöhe	8 m	12 m	8,70 m
Personenzahl	120	180	270
Nutzungsfläche	132 m ²	308 m ²	ca. 460 m ²
Volumen	1056 m ³	3696 m ³	4150 m ³

3. Untersuchungsrahmen

Durch Messungen der Raumimpulsantwort wurden die raumakustischen Kenngrößen der Räume - die Anfangsnachhallzeit EDT, Nachhallzeit T, Deutlichkeitsmaß C₅₀, Deutlichkeitsgrad D₅₀ sowie der Speech Transmission Index (STI) - ermittelt (Tabelle 2).



Bild 1: Schiller-Nationalmuseum, Marbach.



Bild 2: Interieur des Schillersaals im Schiller-Nationalmuseum, Marbach.



Bild 3: Schloss Rosenstein, Stuttgart.

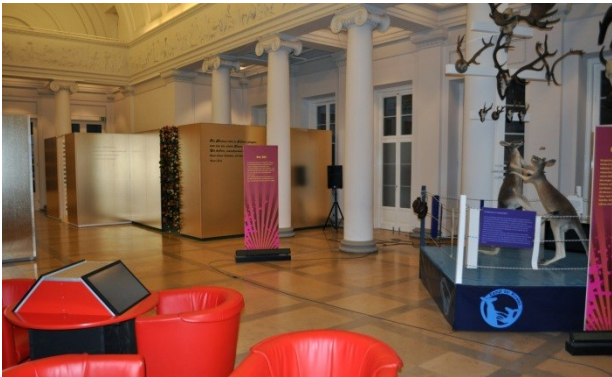


Bild 4: Säulenhalle im Schloss Rosenstein, Stuttgart.



Bild 5: Linden-Museum, Stuttgart.



Bild 6: Wannerraum im Linden-Museum während einer Messung..

Die Messergebnisse decken sich dabei nicht immer mit der subjektiven Beurteilung der Betreiber (Bild 7). Es zeigt sich auch, dass sich die Bewertung eines Raumes

durch einen einzelnen Kennwert als schwierig erweist. Die Nachhallzeit korreliert zwar prinzipiell mit dem Deutlichkeitsgrad, kann jedoch aufgrund raumgeometrischer Besonderheiten von diesem Zusammenhang abweichen.

Tabelle 2: Zusammenfassung der Messergebnisse und der subjektiven Bewertungen der untersuchten Räume.

Raumakustische Kenngrößen	Messergebnisse		
	Schillersaal	Säulenhalle	Wannerraum
EDT	3,0 s	2,6 s	1,1 s
T	3,1 s	2,9 s	1,2 s
T (besetzt, gerechnet)	1,8 s	2,3 s	1,0 s
BR	0,8	1,1	1,0
C ₅₀	-4,2 dB	-2,2 dB	2,6 dB
D ₅₀	29 %	39 %	64 %
STI	0,35 (schwach)	0,41 (schwach)	0,54 (angemessen)
Subjektive Bewertung	mangelhaft	befriedigend	sehr gut

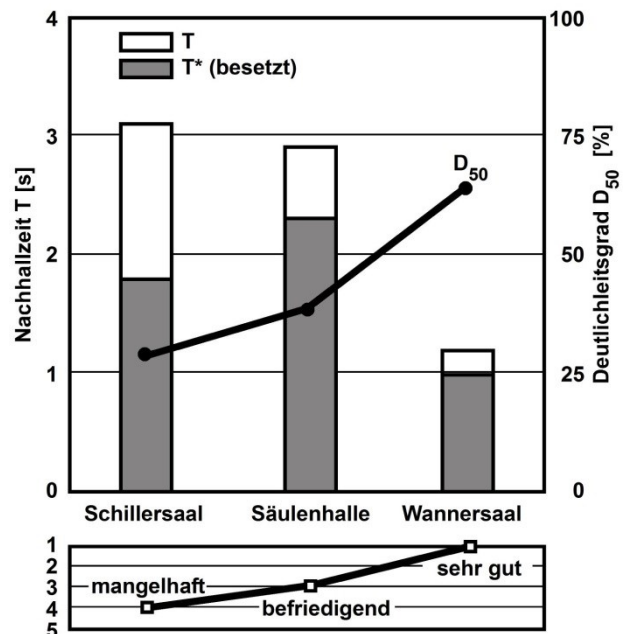


Bild 7: Gegenüberstellung der Nachhallzeiten, Deutlichkeitsgrade (oben) und der subjektiven Urteile der Betreiber (unten) der untersuchten Räume

4. Fazit

Die Arbeit [1] stellt eine erste Bestandsaufnahme von historischen Räumen anhand der ausgewählten Beispiele dar. Sie zeigt, dass es kaum noch möglich ist, an multifunktionalen historischen Räumen einheitliche raumakustische Anforderungen zu stellen.

Literatur

- [1] Herrmann, F. Ch.: Raumakustische Untersuchung historischer Ausstellungsräume mit Mehrzwecknutzung. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Bauphysik, Universität Stuttgart (2012).



Universität Stuttgart
Lehrstuhl für Bauphysik

Lehrstuhl für Bauphysik

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Klaus Sedlbauer

70569 Stuttgart, Pfaffenwaldring 7, Tel.: 0711/685-66578, Fax: 0711/685-66583

Email: bauphysik@lbp.uni-stuttgart.de