

Verbesserung der Akustik im Orchestergraben: Umgestaltung des Proszeniums der Deutschen Oper am Rhein in Düsseldorf

Klaus-H. Lorenz-Kierakiewitz, Martijn Vercammen, Heiko Kremer

Einleitung

Die Deutsche Oper am Rhein Düsseldorf (DOR), erbaut 1944, umgebaut 1954 - 1956, wird seit 2006 in Abschnitten modernisiert. Dabei sollte auch die Raumakustik verbessert werden. Zuvor konnten die Musiker einander schlecht hören und beklagten sich über hohe Lautstärken im Orchestergraben, das Verhältnis zwischen Orchester und Sängern war nicht ausgewogen und die Hörsamkeit in den ersten Reihen des Parketts nicht gut.

Raumakustische Messungen

Detaillierte Raumimpulsantwortmessungen im Bestand der DOR und des Theaters in Duisburg, wo mit demselben Orchester deutlich weniger Beschwerden auftraten, ergaben 2006, dass insbesondere die im Orchestergraben und vorderen Parkett der DOR gemessenen Raumimpulsantworten nach dem Direktschall durchweg Energielücken / wenig frühe Reflexionen und danach einen Reflexionscluster aufwiesen, siehe rote (helle) Kurven in Abbildung 1 a,b.

Problemanalyse

Vergleichende Analysen ergaben, dass der Orchestergraben im Vergleich zu anderen Opernhäusern relativ lang, wenig breit und hoch war. Als Ursache des Reflexionsclusters wurde der kombinierte Effekt des fast horizontalen überkragenden konkaven Baldachins über dem 3. Rang mit der 90°-Kante von Orchestergrabenboden und -rückwand lokalisiert, s. Abb. 2. Ursache der Energielücke davor war das sich trapezförmig zum Saal öffnende absorbierend ausgestaltete Proszenium

gemeinsam mit der konkaven Deckenkrümmung über dem Orchester, welche kaum frühe Reflexionen in den Orchestergraben warfen. Mit Hilfe von Simulationen in einem Computersimulationsmodell (CATT) wurden daraufhin optimalere Geometrien des Orchestergrabens und Proszeniums getestet, um die signifikante Energielücke mit ausreichend starken und in der Zeit verteilten frühen Reflexionen aufzufüllen und damit den Sammelecho-Cluster zu entschärfen, und durch die mehr und stärkeren Reflexionen vom Orchestergraben in diesen zurück einen besseren Kontakt der Musiker untereinander zu ermöglichen.

Raumakustische Verbesserungsmaßnahmen

Mit Hilfe der Simulationsuntersuchungen wurden folgende Maßnahmen dimensioniert:

- Einbau von tiefton-absorbierenden Zylinderabschnitts-Diffusoren an den Stirnwänden des Orchestergrabens,
- Vertiefung des Orchestergrabens für höhere Kopffreiheit unter den überdachten Bereichen,
- Ersetzen des alten, trapezförmig zum Saal geöffneten absorbierenden Proszeniums durch neue, ziemlich diffus streuend gegliederte Proszeniums-Seitenwände,
- Einbau konvex durchhängender Orchesterreflektoren (Schalldeckel) unter der Saaldecke in 11-12 m Höhe.

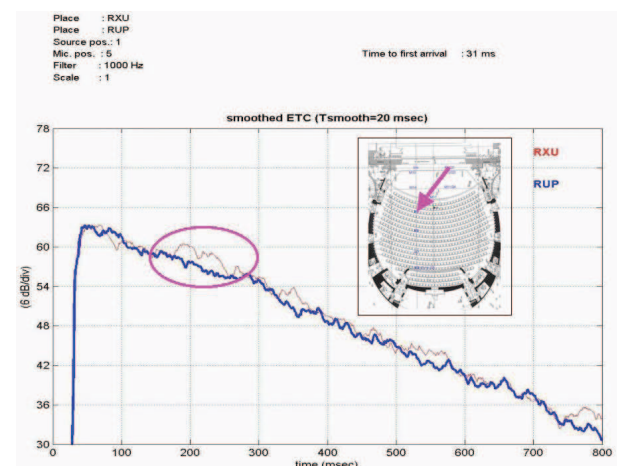
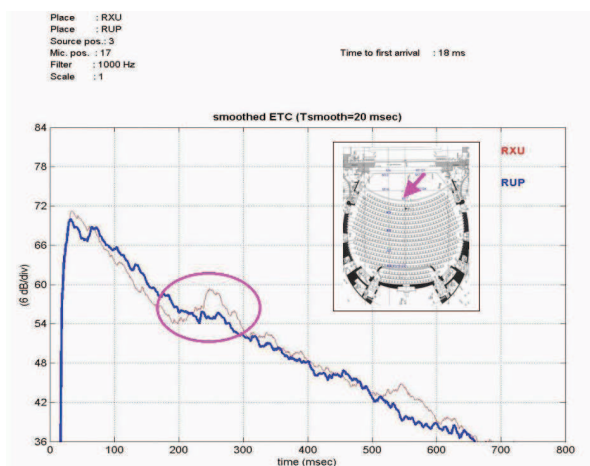


Abbildung 1a,b: Echos und Effekt der Maßnahmen darauf: Vorher: helle, rote Kurve, derzeit: dunkle, blaue Kurve