

Tragfähigkeit von Musikinstrumenten

Institut für Musikinstrumentenbau an der TU Dresden

Projektleiter: Gunter Ziegenhals

Projektabschluss: September 2005

Das Forschungsprojekt wurde aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen "Otto von Guericke" e.V. (AiF) gefördert.

Zusammenfassung

Die Zielstellung des Projektes bestand in der Objektivierung der Eigenschaft Tragfähigkeit von Musikinstrumenten. Die analytische Beschreibung des Phänomens soll helfen, die Tragfähigkeit gezielt zu beeinflussen. Die Realisierung dieser Zielstellungen erfolgte mit vier wesentlichen Arbeitsschritten:

- Fragebogenaktion zur Thematik Tragfähigkeit
- Schalleistungsbetrachtungen
- Analyse von 20 Solokonzerten auf kommerziellen CD's
- Analyse von 20 eigenen Solokonzertaufnahmen unter definierten Bedingungen

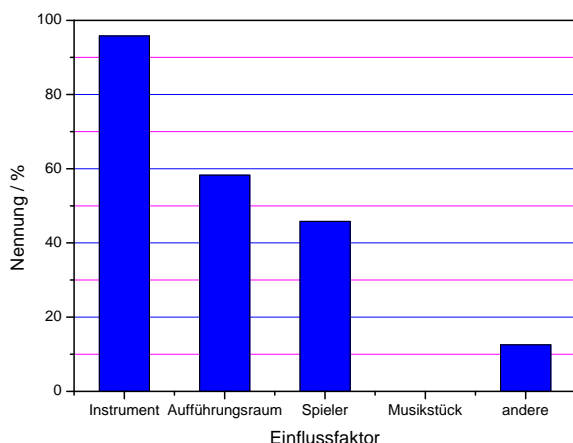


Abbildung 1: In der Fragebogenaktion genannte Einflüsse auf die Tragfähigkeit

Aufgrund der vom Musiker im normalen Spielbereich erzeugbaren Schalleistungen und unter Beachtung der durch die Spielposition eines Solisten entstehenden Schallausbreitungsvorteile gegenüber dem Orchester ist es mit allen gängigen Orchesterinstrumenten problemlos möglich sich über das Orchester zu erheben, wenn das Orchester zwei Dynamikstufen unter dem Solisten spielt. Die typische Kombination ist dabei Orchester im piano, Solist im forte. Diese Kombination findet sich auch in den allermeisten Passagen der von uns betrachteten Partituren. Die Metallblasinstrumente können das auch bei nur einer Dynamikstufe Unterschied erreichen. Insgesamt muss man einschätzen, dass mit den vorgenommenen eigenen Konzertaufnahmen unter definierten Bedingungen ein äußerst wertvoller Datenbestand gewonnen wurde, der auch weiterhin für Untersuchungen zur Verfügung steht und genutzt werden wird. In allen aufgezeichneten Konzerten ist das Orchester der Vogtlandphilharmonie Greiz Reichenbach das begleitende Orchester. Dies hat zwar zum einen den Nachteil, dass keine Variationsbreite hinsichtlich der Auffassung des Orchesters besteht,

hingegen andererseits eine hervorragende Vergleichbarkeit hinsichtlich Solist und ggf. auch Aufführungsraum gegeben ist!

Diese Aussagen der Experimente und Befragungen führen zu dem Schluss, dass man unter Tragfähigkeit offensichtlich zwei Dinge versteht: Die **Tragfähigkeit** im weiteren Sinne als **Wahrnehmbarkeit** des Solisten und die Tragfähigkeit im engeren Sinne als klangliche Hervorhebung, als **Strahlkraft** des Solisten. Für beide Teileigenschaften werden jeweils Definitionen formuliert.

Die Wahrnehmbarkeit wird vorrangig durch die Schalleistung der Instrumente und ihre Richtcharakteristik bestimmt. Sie kann durch die Partituren und das Verhalten von Dirigent und Orchestermusikern beeinflusst werden, was auch in der Regel praktiziert, von den befragten Musikern aber eher nicht so gesehen wird. Es ist eine Eigenschaft, die vorrangig von Instrumententyp bestimmt wird und über die konkrete Bauausführung nur relativ gering beeinflusst werden kann. Die Strahlkraft der Instrumente hängt natürlich auch vom Instrumententyp ab, kann aber innerhalb des Typs deutlich durch die Bauart gesteigert bzw. verringert werden.

Beide Merkmalsausprägungen lassen sich über die Analyse definierter Einzelanspiele für alle Instrumententypen im Vergleich innerhalb des Instrumententyps beurteilen. Für Zupf- und Streichinstrumente liefert darüber hinaus auch die Frequenzkurve entsprechenden Aussagen. Eine praktische Realisierung der Beurteilung ist aber erst dann möglich, wenn hinreichend viele Messungen zu den einzelnen Instrumententypen hinsichtlich ihren konkreten Schalleistung im Sinne von Mittelwert des Typs und Streubreite und hinsichtlich der Ausprägung der für die Strahlkraft verantwortlichen Formanten vorliegen.

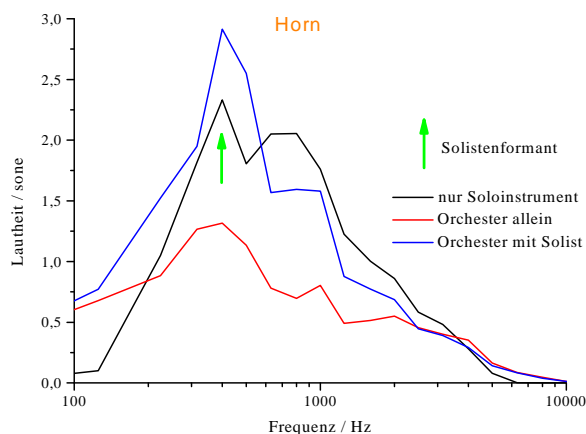


Abbildung 2: Kernlautheiten im Vergleich Orchester mit und ohne Solohorn sowie Horn allein

Veröffentlichungen zum Projektthema

Ziegenhals, G.: **Zur Tragfähigkeit von Musikinstrumenten**
Fortschritte der Akustik – DAGA 2007