

Carsten Hoffmann

Westfälische Hochschule Zwickau

Studiengang Musikinstrumentenbau

Zum Einfluss der Masse beim Bassbalken

Projektarbeit im Wintersemester 2008/2009

Projektbeschreibung

In den Instrumenten der Violinenfamilie wird der bassseitige Stegfuss durch den sogenannten Bassbalken unterstützt. Dieser soll einerseits den Druck der Saiten über den Steg auf die Decke aufnehmen und andererseits auf die gesamte Decke verteilen.

Im Werkstattalltag stellt sich die Frage, wie dieser Balken dimensioniert wird, denn beispielsweise durch unterschiedliche Profile lassen sich Masse und Steifigkeit beeinflussen, was wiederum das Klangbild verändert.



Abbildung 1: Vorderansicht



Abbildung 2: Rückansicht

Es wurde in einem neu gebauten Cello (s. Abb. 1 und 2) ein Bassbalken eingesetzt, der durch Karbonverstärkungen so dimensioniert werden konnte, dass seine Masse gut 30% geringer war als die eines herkömmlichen Holzbalkens. An 3 verschiedenen Positionen, nämlich an den Enden und in der Mitte, konnten nun mit Hilfe von Magneten am spielfertigen Instrument Massen angebracht werden.

Die Unterschiede wurden sowohl an der freien Deckenplatte als auch am fertigen Instrument messtechnisch untersucht. Des weiteren wurden die unterschiedlichen Massenkonzellationen mit einem Cellisten angespielt und dokumentiert. Der Vorteil dieser Art von Balken liegt dabei in einem sehr schnellen Wechsel der Massen (unter einer Minute), so dass die verschiedenen Klangbilder gut verglichen werden konnten.

Der eingesetzte Balken diente nur als „Versuchsbalken“, der Aufschluss über die Dimensionierung eines normalen Holzbalkens geben konnte. Er wurde ersetzt; bei der Dimensionierung des neuen Balkens wurden die gewonnenen Erkenntnisse umgesetzt.

Dokumentation

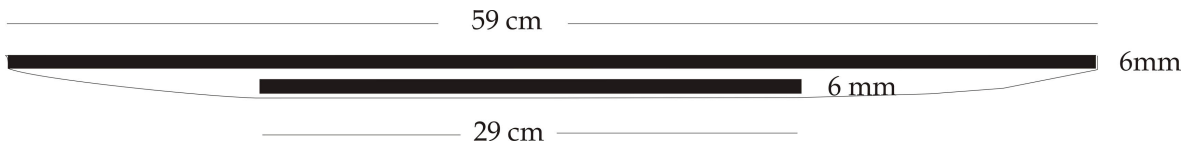


Abbildung 3: Dimensionierung der Carbonverstärkungen im Bassbalken

In einen eingepassten, doch noch nicht verleimten Holzbalken wurden zwei 0,9 mm starke Carbonstreifen eingeleimt (s. Abb.3). Durch eine starke Auskehlung des Profils konnte dann gut 30% Masse gegenüber einem herkömmlichen Balken eingespart werden, ohne Steifigkeit einzubüßen.



Abbildung 5: Bassbalkenende



Abbildung 4: Gewichtsauflage in der Mitte

Auf der Oberkante befinden sich drei Metallstreifen, an die die Magnete angebracht werden können. Das ist durch das bassseitige ff-Loch mit Hilfe von Einsatzwerkzeugen möglich. Diese haben zum Einsetzen eine geringere Anziehungskraft als die Metallstreifen auf dem Balken; zum Abmontieren ist die Anziehungskraft größer.

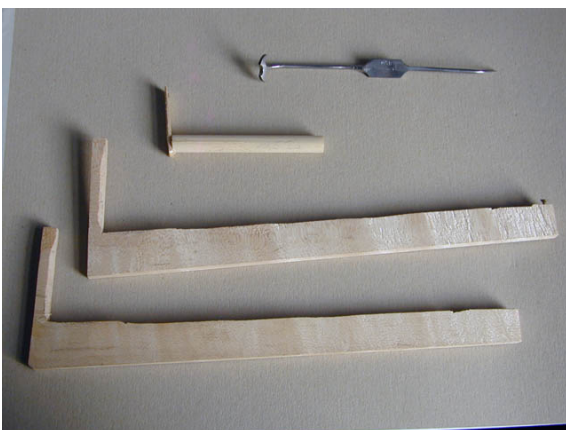


Abbildung 6: Hilfsmittel zum Einsetzen der Magnete

Ergebnisse

Bei extremen Massezusätzen (ab 12 g) verringerte sich das Klangvolumen deutlich; jedoch war die leichteste Version, ohne Zusatzmasse, die am wenigsten klangschöne und modulationsfähige.

Durch einen dezenteren Masseinsatz konnte eine Konstellation erreicht werden, bei der das Volumen nicht abnahm bzw. sogar subjektiv leicht zulegte, gleichzeitig jedoch eine viel grössere Klangschönheit und Modulationsfähigkeit erzielt wurde. Interessanterweise entsprach dabei die Gesamtmasse der eines normal dimensionierten Holzbalkens.

Wichtig hierbei ist jedoch, dass sich daraus keine allgemeinen Schlüsse ziehen lassen, sondern die gewonnenen Erkenntnisse zunächst nur für dieses Cello gelten.

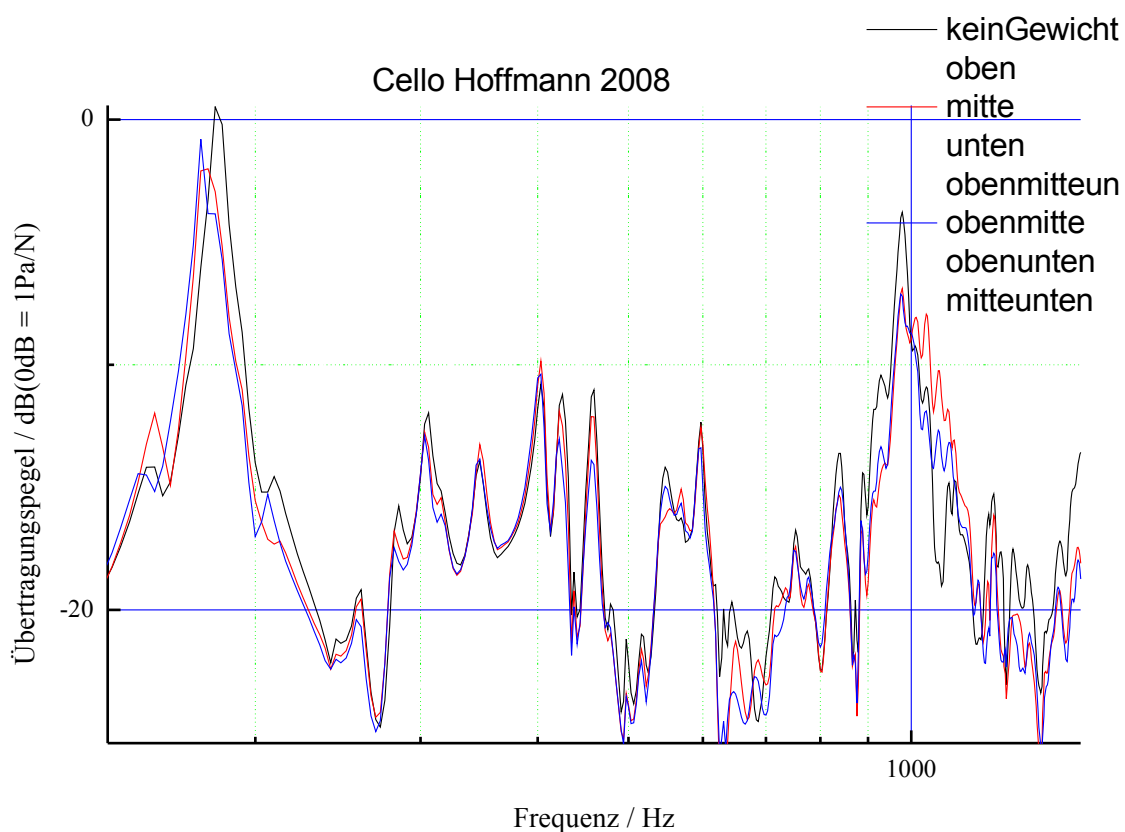


Abbildung 7: Fernfeldmessung des fertigen Instruments (Zusatzmassen jeweils 12 g)