Die Akustik des Bassbalkens

Die Modalanalyse erlaubt es, gezielte Modifikationen der Resonanzplatten „durchzuspielen“. Somit lassen sich Parameterstudien erstellen, durch die ein empirisches Lernen möglich ist. In der Werkstattpraxis erweisen sich diese Studien als geeignete akustische Werkzeuge.

Ein Beispiel für eine Parameterstudie ist etwa die Variation des Bassbalkenlängsprofils. Der Bassbalken hat einen erheblichen Einfluss auf die Frequenz der Hauptkorpusresonanz. Die Frage der Studie lautet: Wie groß ist die erforderliche Steifigkeitszunahme des Bassbalkens am jeweiligen Ort Y seines Längsprofils, um die Eigenfrequenz der B1-Mode um 1% zu erhöhen?

Ergebnis:

1. Der Bereich unterhalb der Mensur (links im Diagramm) ist empfindlicher für die B1-Mode als der Bereich oberhalb der Mensur (rechts).
2. Die Enden (und damit die Gesamtlänge des Bb) sind besonders empfindlich.
3. Die Steifigkeit des Mittelteils (die im Bereich starker Biegekrümmungen liegt) ist ebenfalls empfindlich

Instrument: A.Stradivari 1712. Datensatz A0015

Abbildung: Die Abbildung zeigt die Schwingungsform der B1-Mode (gelb-rote Bereich schwingen gegenphasig zu blauen Bereichen). Das Liniendiagramm zeigt den erforderlichen Steifigkeitszuwachs des Bassbalkens als Funktion des Ortes Y, der zu einer Frequenzerhöhung der B1-Mode um 1% führt.

