

Eigenschwingungen im Werdegang einer Geige

Martin Schleske, Geigenbaumeister und Dipl.-Physik-Ing. (FH)
Meisteratelier für Geigenbau, Georg-Hellmair-Platz 382, 86899 Landsberg am Lech, Germany

Zusammenfassung

Diplomarbeit an der Fachhochschule München im Fachbereich Technische Physik 1994: Martin Schleske:
Eigenschwingungen im Werdegang einer Geige. 176 Seiten.

Es wurde untersucht, welchen Einfluss die Bearbeitung der Geigenplatten auf die Eigenschwingungen der Geige hat. Dazu wurde nach dem Modell einer ‚Antonio Stradivari‘, anno 1715 eine Geige angefertigt. In vierzehn verschiedenen Stadien der Plattenbearbeitung (lokale Verringerungen der Plattendicken) wurden die Eigenfrequenzen und Eigenformen sowohl der freien Platten als auch des in jedem Stadium zusammengefügteten Korpus gemessen.

Als Messmethode wurde ein „Analoges Abtasten“ entwickelt. Dabei wurde die Struktur über Körperschall sinusförmig und bei kontinuierlicher Ortsverschiebung angeregt. Über einen ortsfesten Beschleunigungsaufnehmer wurde die Schwingungsantwort gemessen.

Ein Vergleich der Eigenfrequenzen im Endstadium des Werdeganges mit denen im Anfangsstadium zeigt: Der Betrag der über die ersten sieben Moden

gemittelten Frequenzverschiebung je Mode betrug für die freie Decke 1.8 Halbtöne, für den freien Boden 5.6 Halbtöne, für den Korpus jedoch lediglich 1.0 Halbtöne.

Aus den gemessenen Eigenfrequenzverschiebungen geht hervor, dass die Lage der Eigenfrequenzen des Instrumentes nur zu einem geringen Ausmaß durch die Ausarbeitung der Platten zu beeinflussen war. Ein einfacher Zusammenhang zwischen einer Frequenzabstimmung der freien Platten und den resultierenden Eigenfrequenzen des Korpus war nicht erkennbar. Dies lässt die Bedeutung eines „Plate-Tunings“ der freien Platten fragwürdig erscheinen.

Anders verhielt sich der Einfluss der Werdegangstadien auf die Eigenformen: Die Änderungen der Eigenformen, die durch die Plattenbearbeitungen erzielt wurden, waren beim zusammengefügteten Instrument deutlich größer bei den freien Platten.