

Der Einfluss der Nicht-Korpuselemente auf die akustischen Eigenschaften der Streichinstrumente

Institut für Musikinstrumentenbau an der TU Dresden

Projektleiter: Gunter Ziegenhals

Projektabschluss: März 2011

Dieses Forschungsvorhaben der Forschungsvereinigung Forschungsgemeinschaft Musikinstrumente e.V. wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und –entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Zusammenfassung

Bis in die jüngere Vergangenheit schrieb man dem Komplex Saitenhalter-Hängesaite-Endknopf-(Stachel) keine wesentliche Bedeutung zu. Dies änderte sich aufgrund folgender, nicht exakt belegter Begebenheit: In Museen werden Geigen häufig auf Dornen senkrecht gelagert ausgestellt. Die Dorne werden von speziellen, mit einem Loch versehenen Endknöpfen aufgenommen, die anstelle der Originalknöpfe eingesetzt werden. Als man nun eine wertvolle Geige vom Dorn nahm um sie zu demonstrieren, war das klangliche Ergebnis gegen jede Erwartung sehr schlecht. Eine Begutachtung des Instrumentes zeigte keine Schäden oder sonstige Ursachen. Lediglich der gelochte Endknopf stellte eine Veränderung zum Originalzustand dar. Der Einbau des originalen Endknopfes, stellte den ursprünglichen Klang wieder her.

Seit ca.10 Jahren werden innovative Produkte für die Bestandteile Endknopf, Saitenhalter, Henkelsaite, Birne und Stachel angeboten und eingesetzt. Insbesondere bislang im Streichinstrumentenbau verpönte Materialien wie Leichtmetalle dienen als Grundstoffe aber auch völlig neue High-Tech-Materialien wie spezielle Kunststoffe und Kunstfasern findet man in den Teilen. Stand die Branche vorher derartigen Neuerungen regelrecht feindlich gegenüber, so schreibt ihnen nunmehr ein nicht unbedeutender Teil der aktuellen Klientel schon fast magischen Eigenschaften zu. In diesem Spannungsfeld bewegte sich unser Projekt und sollte helfen, mehr Klarheit zu erlangen und wenn möglich, Handlungsanleitungen liefern.

Im Ergebnis der Arbeiten kommen wir zu dem Ergebnis, dass der Einfluss der Elemente Endknopf, Birne/Stachel, Saitenhalter und Henkelsaite sehr gering ist und nur dann experimentell sicher nachgewiesen werden kann, wenn man hinsichtlich Material und Masse extreme, üblicherweise nicht verwendete Elemente einsetzt. Bei Verwendung gebräuchlicher Typen, einschließlich der aus neuen Materialien, ist mit einer Wahrnehmung von echten Effekten nur zu rechnen, wenn die Montage des Instrumentes sowie das Einstellen extrem gleich erfolgen. Letzteres ist zweifellos auch die Ursache für gewisse Widersprüche, die zwischen den Ausgangsannahmen und den Ergebnissen des Projektes liegen. Ein wesentlicher Beweggrund für die Arbeiten waren neben Aussagen von Herstellern und Musikern auch die Ergebnisse eigener, einzelner Messungen, die auf bestimmte Abhängigkeiten hindeuteten, ohne jedoch wirkliche Tendenzen zu offenbaren. Ganz offenbar liegt die in diesen Untersuchungen beobachtete Streuung nicht im Einfluss der Nicht-Korpuselemente, als vielmehr in der nicht ausreichend gleichen Montage und Einstellung der Testinstrumente.

Hinsichtlich des Cello-Griffbrettes ergeben sich eine Reihe von Konduktanzeffekten, die auf selektive Energieabwanderung bei

einzelnen Tönen ins Griffbrett schließen lassen. Eine Wirkung auf das Übertragungsverhalten konnte jedoch nicht nachgewiesen werden. Im Falle der Geige lässt die im Verhältnis große Stegkonduktanz von vorn herein auf vernachlässigbare Griffbretteinflüsse schließen.

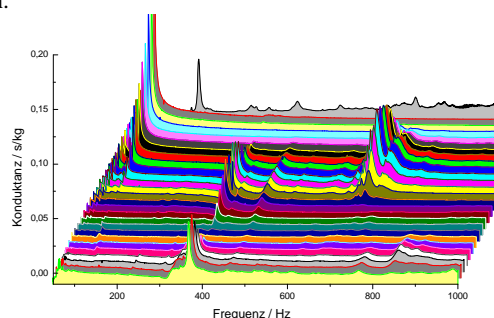


Abbildung 1: Verlauf der Halskonduktanzen für die Grifforte sowie Konduktanz am Steges (hintere Kurve) eines Cello

Experimente mit auf variierten Testinstrumenten real gespielten kurzen Musikstücken erbrachten keinerlei Hinweise auf Einflüsse der Nicht-Korpuselemente, bestätigten jedoch den dominierenden Einfluss des Einstellen des Instrumentes in Zusammenhang mit dem Wechsel von Nicht-Korpuselementen.

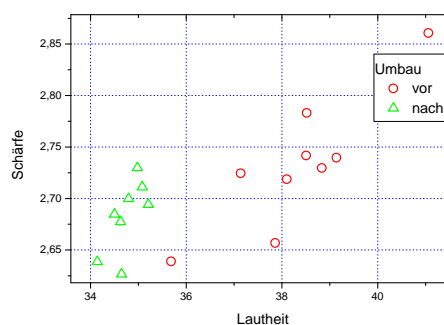


Abbildung 2: Streudarstellung von Lautheit und Schärfe vor und nach Umbauten am Instrument

Veröffentlichungen zum Projekt:

- Ziegenhals, G.: **Zum Saitenhalter der Streichinstrumente**
Fortschritte der Akustik – DAGA 2011
- Ziegenhals, G.: **Zum akustischen Einfluss von Endknopf und Stachel bei Streichinstrumenten**
Fortschritte der Akustik – DAGA 2012