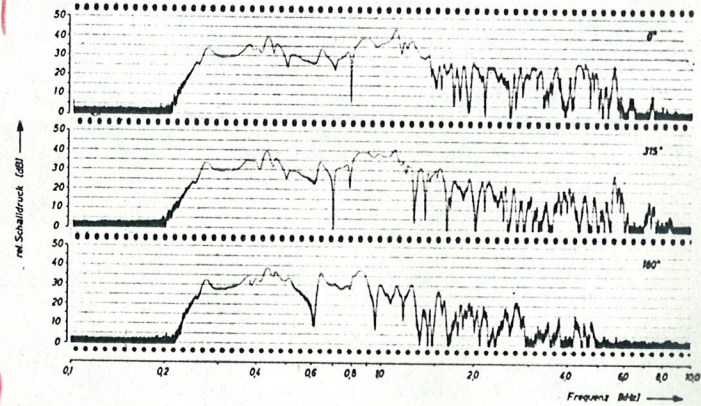


Meyer, J.
Die Richtcharakteristiken von Geigen
Vorl. 1964 Instrumentenbau-Zs. 18, 275-284, S. 280

Die Maxima liegen seitlich und zur Schnecke gerichtet. In der Stegeebene ist bei 700 Hz eine Konzentration um 90°, also ebenfalls seitlich zu verzeichnen, d. h. viele Geigen haben in dieser Frequenzlage ein Maximum in der Richtung, die bei der üblichen Sitzordnung der 1. Violinen im Quartett oder im Orchester dem Publikum abgewandt ist. Im übrigen lassen sich für die Frequenzen zwischen 600 und 800 Hz aufgrund der schon beschriebenen individuellen Schwingungsformen keine grundsätzlichen Angaben machen, wie auch aus der flachen und ziemlich ausgeglichenen Figur für 770 Hz (Stegeebene) zu ersehen ist. In der größeren Gruppe des Orchesters gleichen sich die unterschiedlichen Richtwirkungen bei diesen Frequenzen weitgehend aus. Ganz anders liegen dagegen die Verhältnisse bei 1000 Hz, hier ergibt sich in der Stegeebene eine eindeutige Häufung der Maxima zwischen etwa 250° und 60°, also in einem Raumwinkel, der fast die ganze Deckenhälfte umfaßt. Das Schwergewicht befindet sich zwischen 275° und 325°, also zur Stimmstockseite hin geneigt; dieser Bereich liegt bei sämtlichen untersuchten Geigen innerhalb der 3 dB-Grenzen. In der Deckenebene liegen die Hauptabstrahlungsrichtungen seitlich orientiert (80° bis 120° und um 280°), jedoch sind die Häufungen sehr schwach, so daß die Bedeutung gegenüber den Ergebnissen in der Stegeebene verhältnismäßig gering ist. Bei 1250 Hz flacht sich auch die Konzentration in der Stegeebene etwas ab, wie schon aus den unterschiedlichen Beispielen in Abb. 7 zu erwarten war. In der Deckenebene sind Abstrahlungsrichtungen um 180°, also auf den Spieler hin bevorzugt. Sehr klar tritt die in Abb. 6 gezeigte Aufteilung in zwei Maxima bei 1500 Hz in der

Die
11/14

Abb. 12 Resonanzkurven der Guarnerius del Gesù-Violine „d'Egville“ in verschiedenen Richtungen der Stegeebene

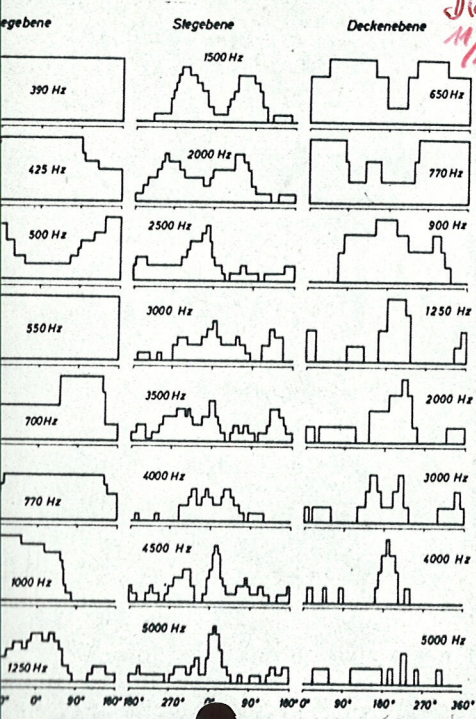


Stegeebene in Erscheinung, wenn man das zugehörige Diagramm in Abb. 11 betrachtet. Die beiden Bereiche mit der höchsten Konzentration besitzen Wahrscheinlichkeitswerte von 0,88 und 0,75, sie liegen um 290°, sowie zwischen 50° und 85°. Bei 2000 Hz rücken die Maxima noch weiter auseinander auf 250° und 45° bis 65°, d. h. die Hauptabstrahlung nach der Stimmstockseite zu ist bereits etwas abwärts gerichtet. Die Wahrscheinlichkeit beider Spitzen ergab sich wiederum zu 0,75. In der Deckenebene herrschen bei 1500 und 2000 Hz Abstrahlungsrichtungen auf den Spieler und zur Stimmstockseite hin vor. Während sich bei 2500 Hz noch einmal eine einzelne Spitze in der Häufigkeit um etwa 0° herum ausbildet (Stegeebene), nimmt die Konzentration im anschließenden Frequenzbereich bis etwa 4000 Hz erheblich ab. Die Maxima der verschiedenen Geigen verteilen sich infolge der unterschiedlichen Abstrahlungseigenschaften verhältnismäßig gleichmäßig über den Raumwinkel, so daß nur ein schwaches Vorherrschen der Deckenabstrahlung zu erkennen ist. Generelle Vorzugsrichtungen lassen sich bei diesen Frequenzen nicht angeben. In der Deckenebene sind wiederum die dem Spieler zugewandten Komponenten betont. Bei 4500 und 5000 Hz tritt jedoch wieder eine starke Konzentration in der Stegeebene auf. Fast alle Geigen besitzen ein Hauptmaximum bei etwa 0°, d. h. es bildet sich eine Vorzugsrichtung senkrecht zur Decke aus. Die Lage der Nebenkeulen variiert bei den einzelnen Instrumenten ziemlich stark, so daß dafür keine einheitliche Charakteristik anzugeben ist. Es sei aber bemerkt, daß die untersuchte Guarneri-Geige auch bei diesen hohen Frequenzen noch relativ viel über den Boden abstrahlt, während bei der klanglich ebenfalls sehr guten Celoniatius-Geige oberhalb 2500 Hz alle Hauptmaxima zwischen 270° und 55°, also in der Deckenhälfte liegen.

zur Deutung der klanglichen Eigenschaften bereits eine Kurve ausreicht. Dabei ist es lediglich wichtig, daß stets wieder dieselbe Mikrophonstellung verwendet wird, damit die Ergebnisse der Einzelmessungen miteinander vergleichbar sind. Es wurde daher in Anlehnung an die Werte von H. Meinel auch in der Phys.-Technischen Bundesanstalt mit einer Mikrophonstellung in der Ebene des Steges unter 45° zur Deckenebene (Stimmstockseite) gearbeitet. Das entspricht nach der Winkelbezeichnung von Abb. 1 einer Stellung von „315°, Stegeebene“.

Die Richtwirkung der Schallabstrahlung hat natürlich auf die Struktur der Resonanzkurven einen gewissen Einfluß; es soll daher noch untersucht werden, in welchen Frequenzbereichen und in welchem Maße sich dieser auf die Deutung der klanglichen Güte auswirkt. Als Beispiel sind in Abb. 12 die Resonanzkurven der bekannten d'Egville-Guarneri für drei Winkelaufstellungen wiedergegeben. Die Abweichungen der 315°-Kurve gegenüber den früher veröffentlichten Diagrammen¹ beruht auf der eingangs erwähnten Umstellung des Anregungsverfahrens. Zum Vergleich der Intensitäts-Verhältnisse wurden die Amplituden in Halboktav-Bereichen planimetrisch gemittelt, wobei die Frequenzgrenzen den heutigen Normen entsprechen⁷. In Abb. 13

Abb. 11 Häufung der Hauptabstrahlungsgebiete (0 ... -3 dB) bei acht Geigen



Die
11/13

Bei 4500 und 5000 Hz tritt jedoch wieder eine starke Konzentration in der Stegeebene auf. Fast alle Geigen besitzen ein Hauptmaximum bei etwa 0°, d. h. es bildet sich eine Vorzugsrichtung senkrecht zur Decke aus. Die Lage der Nebenkeulen variiert bei den einzelnen Instrumenten ziemlich stark, so daß dafür keine einheitliche Charakteristik anzugeben ist. Es sei aber bemerkt, daß die untersuchte Guarneri-Geige auch bei diesen hohen Frequenzen noch relativ viel über den Boden abstrahlt, während bei der klanglich ebenfalls sehr guten Celoniatius-Geige oberhalb 2500 Hz alle Hauptmaxima zwischen 270° und 55°, also in der Deckenhälfte liegen.

6. Die Bedeutung der Richtwirkung für Resonanzmessungen

Bei der Aufnahme von Resonanzkurven zur Messung der Klangqualität einer Geige beschränkt man sich im allgemeinen auf eine einzige Mikrophonstellung, da

⁷ S. a. W. Lottermoser u. J. Meyer, Instrumentenbau-Zeitschrift 18 (1964), S. 160.

Die
11/15

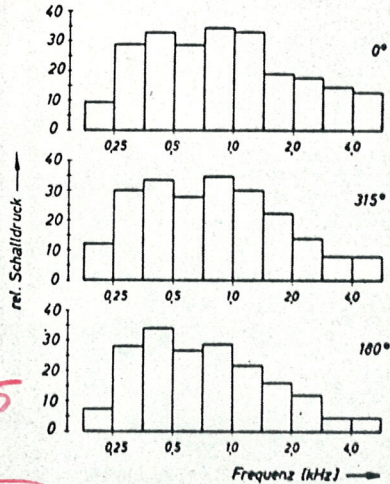


Abb. 13 Amplituden-Mittelwerte in Halboktavbereichen für die Resonanzkurven in Abb. 12