

Wiederbelebung des 142-tönigen Alfred-Arnold Bandonions

Baltrusch, M.; Schetelich, F.; Ziegenhals, G.

Institut für Musikinstrumentenbau, Zwota Juli 2008; post@ifm-zwota.de

Einleitung

Der Klang des Bandonion wurde vor allem durch den argentinischen Tango weltberühmt. Da beide, Instrument und Musik, so sehr miteinander verbunden sind, traf die Entwicklung in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts, vor allem in Europa, die den Tango an den Rand der Bedeutungslosigkeit schob, auch das Bandonion. Das in Carlsfeld gefertigte 142-tönige „Alfred Arnold“-Bandonion erwarb sich den Ruf, DAS BANDONION schlechthin zu sein. Der Klang des originalen „Alfred Arnold“ Bandonion gilt als legendär. Jedoch konnte die Bandonionfertigung bereits in der Nachkriegszeit nicht mehr an den Erfolg- und wohl auch nicht an die Qualität- anschließen und wurde 1962 eingestellt.

Mit dem um 1990 vielerorts zu beobachtenden zaghaften Aufflammen einer Tangobegeisterung, stieg auch das Interesse an dem Instrument des Tangos, dem Bandonion. So wurde Ende der 1990er Jahre der Versuch gestartet, in einem Gemeinschaftsprojekt eine neue „Alfred-Arnold“-Bandonion-Generation zu konstruieren. Diese Neuentwicklung sollte jedoch zunächst keine Kopie des Original „Alfred Arnold“ darstellen. Das Institut für Musikinstrumentenbau Zwota widmete sich im Rahmen des Projektes der Definition und Beschreibung und messtechnischen Erfassung der wesentlichen akustischen und spieltechnischen Eigenschaften.

Das Vorbild

Trotz intensiver Suche in Museen, bei Sammlern und im Internet stand letztlich nur ein 142-töniges Bandonion aus der Blütezeit des Bandonions von 1920 - 1930 für die Messungen zur Verfügung. Als weiteres Untersuchungsobjekt lag uns ein 1947 offensichtlich aus alten Teilen gebautes 142-Bandonion vor. Im Umfeld von Auftritten eines argentinischen Bandonion-Orchesters zum Bandoniontreffen 2000 in Carlsfeld und dem Besuch eines argentinischen Bandonionlehrers konnten jedoch Klängaufnahmen von fünf weiteren Bandonions aus diesem Zeitraum im reflexionsarmen Raum des IfM aufgezeichnet werden, die für Hörtest und als Beispiele des typischen „Alfred Arnold“-Bandonionklanges zur Verfügung stehen. Im Gespräch mit den argentinischen Bandonionisten konnte deren Ansicht zu den wichtigsten Klang beeinflussenden Parametern hinterfragt werden. Übereinstimmend sind sie der Meinung, dass

- der Stimmplatten-Werkstoff
- das schwebungsfreie Stimmen der hohen Oktave zur Grundreihe
- die Ventile aus Leder
- der Stimmstock
- die Luftdichtheit des Instrumentes, vor allem der Luftklappe auf der Diskantseite

sehr wichtig sind. Weiterhin wird auf eine Einzellagerung der Klappenhebel in Lagerböckchen aus Messingblech, wie sie von Alfred Arnold nach Argentinien geliefert wurden, bestanden.



Abbildung 1: Alfred-Arnold 142

Als Referenzinstrument wurde uns von Herrn Mensing/Zürich ein Original-„Alfred Arnold“-Bandonion mit dem Herstellungsjahr 1925 für unsere Untersuchungen zur Verfügung gestellt. Das Instrument ist zuletzt von Herrn Mensing gestimmt und mit neuen Ventilen aus Leder mit schmalen Folienstreifen als Versteifungsfeder ausgerüstet worden.

Das Instrument wurde hinsichtlich der

- Tonzungensteifigkeit im Baß
- Luftspaltwerte
- Luftverbrauchswerte
- Stimmung
- Frequenzverwerfung
- Oktavreinheit
- Ansprache
- Ansprechzeit
- Klangstärke
- Klangfarbe (oktavweises Simultananspiel, Einzeltonanspiel)
- Tastenniederdruckkraft

gemessen.

Für eine fundierte Beschreibung der spieltechnischen und insbesondere für der akustischen Merkmale der legendären „Alfred Arnold-Qualität“ war die Auswertung von nur zwei Instrumenten zu wenig.

Entgegen den Erfahrungen im Akkordeonbau ist der Klang der „Alfred Arnold“-Bandonions deutlich ärmer an Obertönen. Ein Ursache sind zum einen die deutlich größeren Luftspalte im Vergleich zum modernen

Akkordeon. Weiterhin führen die verwendeten sägerauen Kanzellen ebenfalls zu einer Bedämpfung der Obertöne.

Aus heutiger Sicht gehen wir von der Annahme aus, dass dies keine gezielte Entwicklung darstellte, sonder eher eine Folge des damaligen technologischen Standes war. In der Folgezeit hat sich der daraus ergebende Klang zum Ideal entwickelt. In ähnlicher Weise ist die viel beschworene Zinklegierung der Stimmplatten zu sehen. Aus heutiger Sicht ist dies eher eine zufällige Verunreinigung.

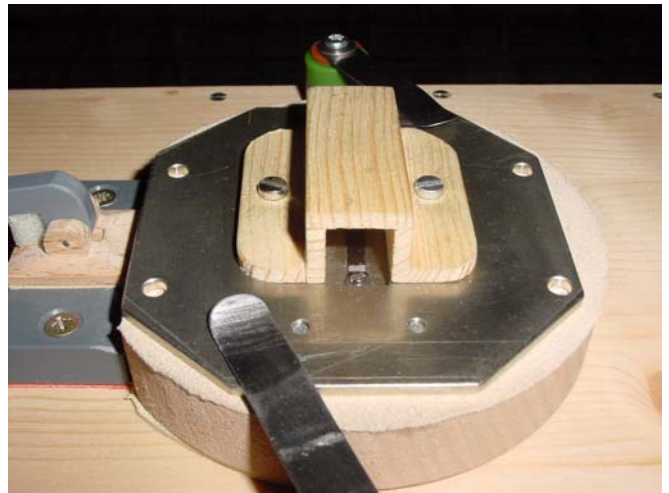


Abbildung 3: Verstellbare Einzelstimmplatte auf Gehäusesimulator

Die Auswertung der Klangspektren und der spezifischen Lautheit von Einzeltonanspielen zeigen, dass die Töne des Basses teilweise einen sehr kräftigen Grundton haben und starke Obertöne bis 1000 Hz, die in die Formantgebiete der Vokale U, O und A fallen. Das ist die Ursache für den vollen, klaren warmen Klang. Die gleichen Töne im Diskant haben zwar auch einen kräftigen Grundton aber auch starke Obertöne bis 8,5 kHz, was einen vollen, und eher scharfen Klang charakterisiert.

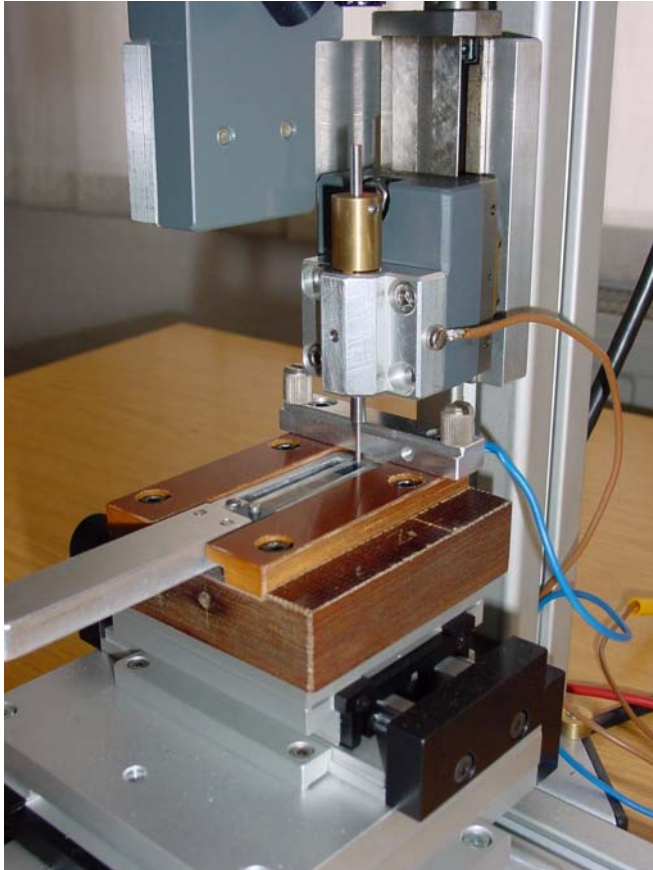


Abbildung 2: Messung der Tonzungensteifigkeit

Untersuchungen an einstellbaren Einzelstimmplatten

In einem 2003 gestarteten Folgeprojekt konnten die Untersuchungen zur Klangfarbenbeeinflussung beim Bandonion durch die Stimmplatten- und Stimmstockparameter zum Erreichen des typischen Alfred Arnold-Bandonionklanges fortgeführt werden. Die Untersuchungen erfolgten an einem 142-er Alfred Arnold-Bandonion Baujahr 1934 und mit einzelnen Tonzungen, die in einer verstellbaren Einzelstimmplatte betrieben wurden. Die Stimmstock- bzw. Kanzellenparameter wurden aus den Untersuchungen ausgeklammert, da die geometrischen Abmessungen der Kanzellen durch die Stimmplatte und die Platzverhältnisse im Instrument weitestgehend festgelegt sind. Deshalb konzentrierten sich die Untersuchungen auf die Stimmplattenparameter Steifigkeit, Luftspalt seitlich und stirnseitig.

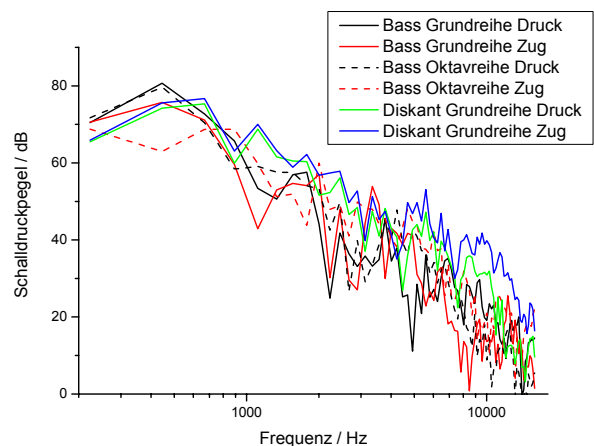


Abbildung 4: Bandonion AA 142, Teiltonspektren-Hüllkurven Ton a

Eine eindeutige Zuordnung des Einflusses der Tonzungensteifigkeit auf die Klangfarbe ist äußerst schwierig, da bei den 142-er AA-Bandonion bei gleichen Tönen und gleicher Tonzungenmessur die Luftspaltwerte stark schwanken. Im tiefen Tonlagenbereich bis zur kleinen Oktave kann man sagen, dass sich die Lautheit proportional und die Schärfe umgekehrt proportional der Tonzungensteifigkeit verhält. Ab der zweigestrichenen Oktave ist dieser Einfluss nicht mehr nachweisbar.

Die Untersuchungen an Tonzungen mit einstellbarer Einzelstimmplatte ergaben, dass der Einfluss der Steifigkeit auf das Klangspektrum und die spezifische Lautheit und somit auch auf die Klangfarbe gering ist. Einen großen

Einfluss auf das Klangspektrum hat ein großer seitlicher Luftspalt, der zu einer Minderung der Stärke der höheren Obertöne führt, ohne den Grundton und die ersten Obertöne wesentlich zu schwächen. Um den Luftverlust gering zu halten und die Ansprache nicht zu verschlechtern, wurde der Luftspalt konisch ausgebildet. Vorn seitlich am Zungenkopf ist der Luftspalt bis zu 0,10 mm größer als am Zungenfuß. Diese konische Form des Luftspaltes tritt sehr häufig bei den Bassstimmplatten des 142-er AA-Bandonions auf.

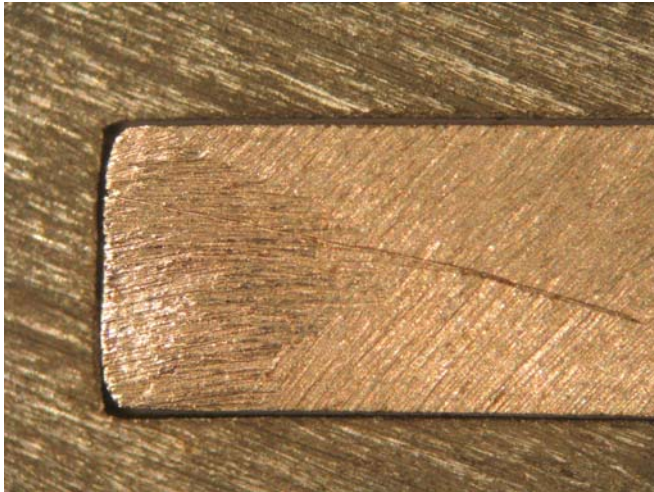


Abbildung 5: Ausschnitt einer Bandonionstimmplatte. Deutlich ist die konische Form des Luftspaltes, offensichtlich im Ergebnis einer groben Handbearbeitung zu erkennen.

Der Luftspalt vorn (stirnseitig) und seitlich wirkt sich wesentlich stärker auf die Stärke der Teiltöne des Klangspektrums aus als die Tonzungensteifigkeit. Im tiefen Tonlagenbereich wirkt sich ein größerer Luftspalt seitlich und vorn auf die Stärke des Grundtones und der ersten vier Obertöne nicht aus, während die Obertöne darüber mit größer werdendem Luftspalt schwächer werden. Der Klang verliert an Schärfe und Lautheit.

Für den geforderten warmen und vollen Bandonionklang ist es erforderlich, dass ein kräftiger Grundton mit kräftigen ersten sechs bis sieben Obertönen im Klangspektrum vorhanden ist und die höheren Obertöne in ihrer Intensität rasch abnehmen. Das wird mit Stimmplatten erreicht, die einen konischen Luftspalt haben, der zum Tonzungenkopf zu größer wird und auch der Luftspalt stirnseitig bei der großen und kleinen Oktave $\geq 0,10$ mm beträgt. Ein konischer Luftspalt hat gegenüber einem großen parallelen Luftspalt mit gleicher Luftspaltfläche den Vorteil des geringeren Luftverlustes und der besseren Ansprache.

Anwendung von Psychoakustikgrößen

Wesentlich für beide Projekte war, dass wir erstmals versuchten, die klangliche Beurteilung der Instrumente möglichst vollständig auf den Psychoakustikgrößen aufzubauen. Wir nutzten Lautheit, Schärfe als Globalgrößen sowie die spezifische Lautheit als Klangspektrum.

Klangspektrum u. spezifische Lautheit Ton "d"
142-er AA Bandonion, Spieldruck 300Pa

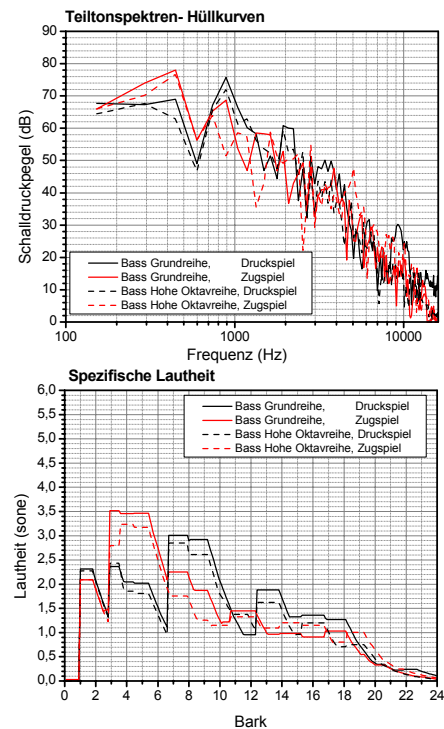


Abbildung 6: Vergleich traditionelle Fourierspektren und spezifische Lautheit von Bandonionklängen

Es zeigte sich, dass die Schärfe sich gut eignet um den Unterschied des klassischen Bandonionklanges zu anderen Harmonikainstrumenten in weiten Teilen zu beschreiben. Die spezifische Lautheit hebt wahrgenommene Unterschiede im Klangbild besser hervor als das klassische Spektrum. Will oder muss man jedoch einzelne Teiltöne untersuchen, kommt man am klassischen Fourierspektrum nicht vorbei. Die verfügbaren Psychoakustikgrößen genühten andererseits nicht, um die Unterschiede wirklich umfassend zu charakterisieren. Seitens des IfM wurden deshalb Aktivitäten gestartet, die verfügbaren Psychoakustikgrößen speziell für die Anwendung auf musikalische Klänge anzupassen bzw. zu ergänzen (ZIEGENHALS 2008).

Weitere Informationen finden Sie in Schetelich, F.: **Untersuchungen zum Einfluss der Stimmplatten- und Stimmstockparameter auf die Klangfarbe der Zungeninstrumente** Musicon Valley – Report, 2006 (ISBN 10: 3-00-019671-4) http://www.musiconvalley.de/archiv/report/Musicon_Valley_06_ebook.pdf

Ziegenhals, G.: **Analyse von Musikinstrumentenschallen mittels psychoakustischem Merkmalsatz** Fortschritte der Akustik – DAGA 2008

Die beiden diesem Artikel zu Grunde liegenden Forschungsprojekte wurden über die Titel „ProInno“ bzw. „InnoRegio“ im Rahmen „Musicon Valley“ gefördert.