

# Die Bordeaux-Pfeife

Eine leere Glasflasche, rechtwinklig an die Lippen angelegt, wird angeblasen und schon entsteht ein relativ tiefer Ton. Diese Beobachtung hat kürzlich Klaus Zeidlewicz angeregt, das Phänomen genauer zu untersuchen: Er hat mehrere flaschenartige Hohlkörper in Augenschein genommen und festgestellt, dass die Bordeaux-Weinflasche im Vergleich mit anderen Flaschen gleichen Volumens einen besonders tiefen Ton erzeugt.

Ohne die schwingungsphysikalischen Hintergründe genauer zu untersuchen, habe ich versucht, die o.g. Erkenntnis in die Praxis umzusetzen. Dabei bin ich empirisch vorgegangen und habe die Flaschen in Holz nachgebaut: zunächst eine nach oben eng zulaufende Pyramidenstumpfform, dann eine viereckige Quaderform mit aufgesetztem Unterkörper. Diese Ausführung entspricht der Bordeaux-Flasche: kurzer Hals, größerer, längerer Körper. Zusätzlich wurde eine Anblasvorrichtung angebracht, mit der das Luftband gesteuert werden kann.

Das Klangergebnis war in beiden Fällen mäßig, denn es gab starke, störende Anblasgeräusche. Die erwartete Tiefe des Tones wurde allerdings erreicht. Es musste also eine Konstruktion gewählt werden, bei der das Luftband besser gebündelt auf die Oberlabiumkante trifft. Entsprechend griff ich auf die bewährte, traditionelle Form zurück. Dabei musste ich jedoch die Bordeaux-Flasche auf den Kopf stellen.

Orgelfreund Jochen Reikow hat mich in diesem Zusammenhang auf ein physikalisches Modell aufmerksam gemacht, das aus einem schwingenden Luftpfropfen und einem angekoppelten Luftvolumen besteht. Bei der Bordeaux-Flasche befindet sich der Luftpfropfen im kurzen, schmalen Hals und das Luftvolumen im größeren Flaschenbauch. Der Luftpfropfen ist eine akustische Masse, die auf dem federnden Luftkissen im Flaschenbauch schwingt. Weitere Ausführungen würden an dieser Stelle zu weit führen.

Nun wurden Pfeifen gefertigt, die unten ein recht schmal dimensioniertes Anblasstück komplett mit Kern, Labium, Aufschnitt und kurzem Unterkörper hatten, während der Oberkörper darüber größer bemessen wurde. Unterkörper und Oberkörper haben jeweils einen quadratischen Querschnitt. Hierbei war der Klang vielversprechend. Die Pfeife war tiefer als eine normale Pfeife mit quadratischen Querschnitt und gleicher Länge. Dass derartige Klangkörper bei einer Einzelpfeife gut funktionieren können, hatten die Versuchspfeifen gezeigt. Um jedoch eine ganze Oktave dieser speziellen Pfeifen zu dimensionieren, bedurfte es weiterer Experimente, die sich dann in der unten stehenden Messurentabelle niederschlugen.

Der Bau solcher etwas aufwändig herzustellender Pfeifen lohnt sich eigentlich nur für die tiefen Lagen, d.h. die tiefe 8'-Lage eines Gedecktes bzw. eines 16'-Registers. Da gerade eine kleine Truhengorgel in Planung war, genügte zunächst die 8'-Lage, denn diese Pfeifen benötigen in normaler Bauweise viel Platz und dieser ist bei einer Truhe meist nicht vorhanden. Hier haben Orgelbauer die verschiedensten Varianten ausprobiert, um die großen 8'-Pfeifen geschickt unterzubringen: Einlegen in einen Unterkasten, seitliche Aufstellung außerhalb des Gehäuses, diverse Kröpfungen u.a.m. In dieses Bemühen fallen auch die Bordeaux-Pfeifen, die etwa ein Drittel kürzer als normale Pfeifen sind und daher weniger Platz benötigen.



Große Oktave des Bordeaux-Gedackt 8'

Die folgende Messurentabelle geht also auf Erfahrungswerte zurück, die auf Grund von TRIAL AND ERROR gewonnen wurden. Sie kann daher lediglich als Versuch angesehen werden; weitere Forschungen zum Thema Flaschenpfeifen wären wünschenswert. Die Tabelle beginnt mit dem Kontra-H, da die im Bau befindliche Truhe eine Transponiereinrichtung besitzt. Nach dieser Tabelle habe ich die unterste Oktave meines Achtfußes für die Truhe gebaut.

<b>Bordeaux-Pfeifen-Mensur Gedackt 8'</b>				
Ton	Unterkörper		Oberkörper	
	Innen	Länge	Innen	Länge
H	43 x 43	167 / 257	84 x 84	850
C	39 x 39	161 / 251	80 x 80	800
Cs	37 x 37	156 / 246	77 x 77	770
D	36 x 36	150 / 240	75 x 75	730
Ds	34 x 34	143 / 233	72 x 72	690
E	33 x 33	138 / 228	70 x 70	650
F	32 x 32	132 / 222	68 x 68	620
Fs	32 x 32	127 / 217	66 x 66	580
G	31 x 31	121 / 211	65 x 65	540
Gs	31 x 31	114 / 294	63 x 63	510
A	30 x 30	108 / 198	62 x 62	480
B	30 x 30	103 / 193	61 x 61	430
H	30 x 30	97 / 187	60 x 60	400
c	30 x 30	90 / 180	60 x 60	360

Alle Angaben in mm

„Unterkörper“ meint hier den unteren, engeren Teil der Pfeife: Kernkammer (ohne Anblasrohr), Aufschnitt, Labium und kurzer schmaler, unterer Teil der Pfeife; darüber steht der größer dimensionierte „Oberkörper“. Alle Pfeifen haben jeweils einen quadratischen Querschnitt. Der erste Unterkörper-Wert der Länge gibt die Unterkörperlänge ohne Kernkammer an, der zweite Wert die Länge einschließlich Kernkammerlänge (+ 90 mm). Die Messingröhrchen für den Fuß haben folgende Durchmesser: H - F = 10 mm; Fs - c<sup>0</sup> = 8 mm.<sup>2</sup> Die Holzdicke ist recht dünn: H - F = 7 mm; Fs - c<sup>0</sup> = 6 mm. Zur Stabilisierung wurden oben und unten am Oberkörper Leinenstreifen aufgeklebt; entsprechend wurden auch die Seitenbärte zusätzlich mit Leinen verstärkt.

## Zweiton-Bordeaux-Pfeifen

Ein weiterer Versuch sollte die Möglichkeit erproben, aus der oben beschriebenen Pfeife einen Klangkörper herzustellen, mit dem zwei Töne erzeugt werden können. Gelungene Bauformen und Ideen hierzu hat es schon viele gegeben. Orgelbaumeister Vier hat damit erfolgreich große Gedecktpfeifen (Subbass 16') gebaut<sup>3</sup>. Andere Ideen sind zwar gut und einfallsreich, jedoch bringt die Umsetzung in die Praxis einige, z.T. recht erhebliche Schwierigkeiten mit sich. Bei großen (Holz-)Pfeifen ist genügend Platz vorhanden, um entsprechende Vorrichtungen einzubauen. So habe ich versucht, eine Bordeaux-Pfeife mit dem Ton d<sup>0</sup> zu einer Zweitonpfeife umzufunktionieren: Im Spund ist ein 24 V Elektromagnet eingebaut, der ein Ventil öffnet. Ist dieses offen, klingt die Pfeife einen Halbton tiefer, weil das Luftvolumen im Spund mitschwingt.

Das Ventil wird in zwei Stiften geführt; an diesen Stiften sind Spiralfedern (Drahtdurchmesser 0,4 mm) angebracht, die die Ventilscheibe im Ruhestand auf die untere Holzplatte drücken. Die obere Begrenzung der Federn geschieht durch einen Stellring. Schließlich wird dieser Innenspund durch einen zweiten Spund (=Außenspund) oben verschlossen. Die Drähte für den Elektromagneten laufen in schmalen, ausgefrästen Nuten und kommen oben aus der Wandung des Innenspundes. Als Elektromagnet habe ich aus meinem Fundus einen alten Magneten mit verschiebbarem Kern verwendet; dabei wurde zur Geräuschkämpfung eine 3 mm starke Filzscheibe eingelegt. Die Stimmung des höheren Tones erfolgt durch das Verschieben des Innenspundes, des tieferen durch Verschieben des Außenspundes. Ich bin selbst überrascht, wie gut die beiden Töne klingen, obwohl es sich um Bordeaux-Pfeifen handelt. Diese Zweiton-Bordeaux-Pfeifen lassen sich relativ einfach herstellen und führen bei sauberem Arbeiten zum gewünschten Erfolg; sie sparen zudem viel Platz.

Dr. Hans-Joachim Stenger