

*Dieser Text stammt von askli; ich habe ihn nur redaktionell aufbereitet.*

## Bau einer Kerbflöte auf Aluminiumröhren in G

Kerbflöten sind Vorgänger unserer Blockflöten, die einen diffizilen Ansatz – ähnlich der einer Querflöte – haben. Sie werden heute noch in Mittel- und Südamerika gespielt. Dort werden sie aus Bambus ähnlichen Pflanzen gebaut. In weiteren Erdteilen gibt es vergleichbare Modelle.

Sie haben einen Ansatz ähnlich denen der Querflöten, sind deshalb schwer zu bauen, denn die Stimmen setzt diesen Ansatz sicher voraus. Versuche mit Kindern im Alter von 10 bis 13 Jahren sind alle am Stimmen gescheitert. Die Kerbflöten sind aber neben den *flauto traversi* die Flöten, welche am einfachsten zu bauen sind.

Deshalb möchte ich ein fertig gestimmtes Model vorstellen, welches ich aus Standard-Aluminiumröhren entwickelt habe. Solche Röhren gibt es aus dem Schrott und kosten nahezu nicht! Die Stimmung in G ist noch für Kinderhände gut zu greifen und recht einfach anzublasen.

Bitte keine Kupfer- oder Messing- oder Bronzeröhren benützen (Grünspanbildung, sehr giftig, erkennbar am metallischen Geschmack)! Auch der Aluminiumstaub muss gut von den Flöten entfernt werden! Holzkorpi sind sehr fein auszuschleifen und damit eine Geduldsprobe für die Schüler. (Abzuraten.)

## Das Werkzeug

- Gehrungssäge
- Körner
- Hammer
- Bohrerstet
- Bohrwinde oder -maschine  
(auch hier schlechte Erfahrungen, die Maschinen sind für Kinder zu schwer)
- Kleine Rundpfeile
- Große Kabinetfeile
- Evtl. großer Krauskopf (könnt ihr auch von mir ausleihen, sind sehr teuer)
- Vorrichtung zum Einspannen (Schraubstock o. Ä.)
- Ein Blatt Schmirgelpapier (Körnung 240) mit Rundstab oder stabilem Stift

## Zeit

Für das Kerben der Flöte samt Anleitung und Probe	ca. 1 h
Für das sukzessive Ablängen	ca. 0,5 h
Für die ersten Probelöcher an Modellen	ca. 1 h
Für das erste Loch am Original	ca. 0,5 h
Für die restlichen Löcher	ca. 1 h
Für das Üben des Stimmens an Modellen	ca. 0,5 h
Das Stimmen mit ausgeprägten Hilfestellungen	ca. 0,5 h
Gesamtdauer (letzter Arbeitsgang der Lehrer sehr aktiv)	ca. 6,0 h

Das heißt, der Bau ist nicht für den begleitenden Unterricht geeignet, es müssen extra Stunden angesetzt werden.

## Die Kinnschräge

Bevor es an die Arbeitsgänge geht, die im Entfernten mit der Stimmung der Flöte zu tun haben, muss der Flötenkopf formuliert werden. Er ist entscheidend für den Ansatz und damit für die Grundstimmung der Flöte verantwortlich.

Dazu nimmt man ein Aluminiumrohr mit

einem Durchmesser von	ca. 19 mm
und einer Länge des Rohlings von	ca. 390 mm
Es wird an einem Ende	rechtwinkelig
am anderen Ende in einem Winkel von	ca. 5-7 Grad

abgeschrägt, dieser Winkel wird genauso eingestellt, dass der Spieler eine angenehme Haltung der Flöte erlangt. Das Alu-Rohr liegt dabei auf der Unterlippe und dem Kinn.

Deshalb ist es wichtig diesen Schnitt peinlichst zu versäubern. Feines Schleifpapier um einen Stab gewickelt ermöglicht das Verputzen des Innenraums der Röhre.

## Technik zu kerben

Damit die Kerbe genau mittig einsitzt, empfiehlt es sich einen kleinen Schnitt vor dem Ausfeilen anzulegen. Dieser Schnitt dient als Führung. Er sollte nicht länger als 4 mm sein.

Vorsicht, nur die Flötenoberseite wird mit der Säge berührt.

Danach wird gefeilt. Beim Feilen entsteht auf der Innenseite der Röhre ein Grat, der sich nicht verkürzt, auch wenn das Labium schon übergroß ist. Nach jedem zweiten, dritten Feilzug muss also überprüft werden, wie groß die Kerbe tatsächlich ist. Die Kerbe sollte nicht tiefer als 7 mm und so flach wie möglich sein.

## Die Maße der Flöte

Die jetzt vorgestellten Maße sind nur ca.-Werte, weil sie direkt vom Kinnschräge und den Maßen der Kerbe und dem Ansatz des Spielers abhängen.

Äußerste Länge		387 mm
Durchmesser		19 mm
Kerbtiefe		7 mm
Labiumgrund bis Flötenfuß		380 mm
Labiumgrund bis A-Loch	∅ = 8 mm	306 mm
Labiumgrund bis H-Loch	∅ = 6 mm	285 mm
Labiumgrund bis #C-Loch	∅ = 8,5 mm	254 mm
Labiumgrund bis D-Loch	∅ = 9 mm	226 mm
Labiumgrund bis E-Loch	∅ = 8,5 mm	193 mm
Labiumgrund bis F-Loch	∅ = 6,5 mm	162mm
Labiumgrund bis G-Loch	∅ = 6,5 mm	147 mm

Diese Tabelle darf nicht dazu verleiten, sie als allgemeingültige Endmaße zu verstehen! Es sind die Endmaße eine speziellen Flöte. Diese Maße sind eine recht genaue Orientierung.

Die Längenangaben für die Distanzen zwischen Labiumgrund und Lochmittelpunkten können alle genauso übernommen werden.

Die Durchmesser der Löcher und die Gesamtlänge der Flöte ergeben sich beim Stimmen der Flöte.

## Technik abzulängen

Beim Ablängen der Flöte bestimmt man den Grundton sehr genau. Es wird mit weiteren Bohrungen eine leichte Verschiebung der Tonhöhe nach unten stattfinden. Die nachträglich immer wieder korrigiert wird.

Der oben angegebene Wert wird als Richtwert benützt, um sich sukzessive an den Tatsächlichen anzunähern. Dazu wird dem Längenwert von Labium um Flötenfuß 1,5 cm hinzuaddiert und vorläufig abgelängt. Vor dem Ablängen und danach wird eine Spielprobe am besten mit einem Stimmgerät zur Kontrolle gemacht, dadurch bekommt man eine Vorstellung wie die Tonhöhe von der Länge der Flöte abhängt. Der Abschnitt kann auch mit Tesafilm wieder angeklebt werden, um diesen Vergleich nach den Schneiden zu wiederholen.

Danach nähert man sich in mehreren Schnitten der richtigen Länge. Die letzten Millimeter werden mit einer Feile abgetragen, dadurch wird das Ergebnis genauer.

## Technik Rundstäbe zu bohren

Um runde Metallteile zu bohren, muss man sie mit einem Körner vorkörnen. Mit einem Hammerschlag wird eine Mulde in die Oberfläche des Metalls geschlagen, damit der rotierende Bohrer sich nicht aus der gewünschten Position windet. Die Mulde soll so tief sein, dass die Dachspitze des Bohrers (rechtwinkliger Teil der drei Schneiden bei Metallbohrern) in diese Mulde passt.

Schnittgeschwindigkeit und Druck probiert man am besten an Übungsstücken aus: Metall wird sehr langsam mit hohem Druck gebohrt.

Da die oben benannten Lochdurchmesser eventuell zu groß für eine andere Flöte mit einem anderen Labium sind, gilt es diese Richtwerte immer einem Millimeter kleiner anzulegen, dann zu versäubern, damit die Grate nicht ein kleineres Loch vorgaukeln. Dann versucht man erst einmal durch Hinterschneiden das Loch zu vergrößern und den Ton nach oben hin zu korrigieren. Wenn dies ohne nennenswerte Ergebnisse bleibt, kann man in 5mm-Schritten größere Löcher bohren.

Beim Anlegen von allen Löchern gleichzeitig erspart man sich viel Arbeit. Durch diese Löcher wird die durchschnittliche, schwingende Luftsäule länger und die Flöte tiefer. Legt man alle Bohrungen auf einmal an, kann man nach dem Entgraten, die endgültige Länge des Korpus festlegen. Würde man jedes Loch einzeln bearbeiten, sähe der Arbeitsablauf so aus: man längt die Röhre ab, bohrt das tiefste Loch, stimmt die Flöte durch erneutes Ablängen, stimmt das untere Tonloch erneut und beginnt erst jetzt das zweite Loch einzubohren usw. Wird eine Flöte Loch für Loch gestimmt, stimmt man die Rohrlänge acht Mal, das unterste Loch sieben Mal, das zweite Loch von unten sechs mal usw. Werden alle Löcher zugleich angelegt, stimmt man jedes Loch nur einmal.

Auch hierbei geht man von der gesamten Rohrlänge als Grundton aus, stimmt dann die erste Sekunde, dann die Terz usw.

### Technik zu hinterschneiden

Beim Hinterschneiden werden die gebohrten Löcher mit einer kleinen Rundfeile ausgefeilt. Dies geschieht so, dass die Löcher zur Rohmitte hin größer werden. Weitet man ein Loch in Richtung Labium stimmt man die Flöte sehr schnell höher, weitet man die Löcher in Richtung Fuß, steigt die Stimmung langsam.

Da durch die Weitung in Richtung Fuß bei dicken Rohrwandungen die schwingende Luftsäule überproportional anwächst, hat man bei dicken Wandungen hierin das einzige, schwache Mittel das vorhergehende Loch um einen Hauch tiefer zu stimmen.

**Ist ein Loch einmal zu hoch gestimmt, ist in der Regel die Flöte ruiniert.**

### Prinzip des Stimmens

Wenn diese Flöte grundsätzlich anders gestaltet werden soll, ist es wichtig, die drei Regeln für die Stimmung von Löchern zu kennen:

1. Je näher das Loch zum Labium rückt, umso höher ist seine Stimmung bei gleichem Durchmesser.
2. Je größer ein Loch ist, bei gleicher Position zum Labium, umso höher wird seine Tonhöhe.
3. Je größer die Wandungsstärke ist, umso größer werden die Löcher.

### Was bleibt sonst zu sagen?

Viel Spaß

daskli