

Wie eine Blockflöte entsteht

von Bernhard Mollenhauer

Blockflöten werden millionenfach auf der ganzen Welt zum Musizieren verwendet. Doch wer weiß schon, wie dieses äußerlich so unscheinbare Instrument funktioniert? Welch komplizierte und faszinierende akustische Vorgänge sich bei der Tonerzeugung abspielen? So schlicht sich das äußere Erscheinungsbild einer Blockflöte darstellt, so wichtig sind doch die versteckten Details, auf die es ankommt und die der Flötenbauer in genauester Arbeit aufeinander abstimmen muss ...

Die Tonerzeugung bei der Blockflöte

Eine Schnittzeichnung (Abb. 1) der Länge nach durch eine Blockflöte lässt die zur Tonerzeugung wichtigen Bereiche deutlich erkennen:

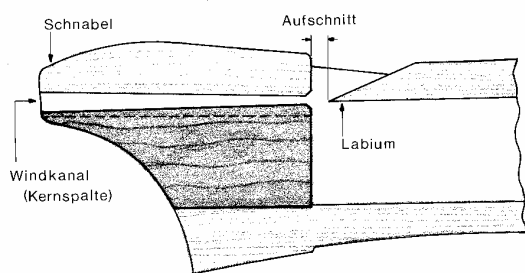


Abbildung 1

Der **Windkanal** führt die Blasluft des Spielers in die Flöte hinein. Er wird gebildet durch eine nutenförmige Aussparung in der Innenbohrung des Kopfstückes in Verbindung mit der Fläche des eingepassten Blockes.

Das **Labium** ist eine keilförmig zulaufende Zunge, die an ihrer Schneide auf eine Stärke von nur 1–2 Zehntel Millimeter ausläuft. Zwischen Windkanal und Labium befindet sich eine rechteckige Öffnung – der **Aufschnitt** –, durch den die Blasluft nach außen entweichen kann.

Durch den Windkanal strömt die Blasluft des Spielers wie aus einer flachen Düse in Form eines Luftblattes direkt auf das Labium. Dabei wird sie aus ihrer Richtung abgelenkt und schwingt nun abwechseln nach außen und nach innen. Die dabei entstehenden Druckveränderungen teilen sich der Luftsäule im Flötenrohr mit und regen sie zum Mitschwingen an.

Beide Schwingungen, also die am Labium (Generatorschwingung) und die im Flötenrohr entstandene (Resonatorschwingung), bilden zusammen den Flötenton.

Ob der Ton nun höher oder tiefer klingt, hängt von der Länge der schwingenden Luftsäule ab (siehe Abb. 2).

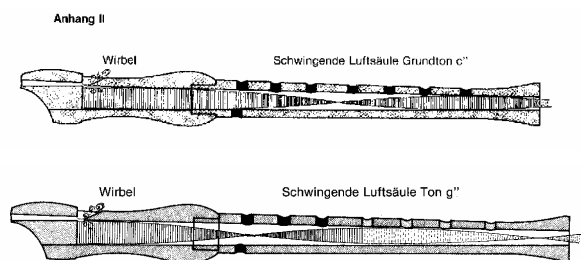


Abbildung 2

Das Flötenrohr bestimmt somit durch seine Länge die Grundstimmung des Instrumentes. Der Spieler verändert diese Luftsäule durch Öffnen oder Schließen der Tonlöcher bzw. durch Überblasen in die höhere Oktave.

Bei der Blockflöte schwingt also in erster Linie die *Luftsäule* – und weniger das Holz, wie etwa bei den Streichinstrumenten, wo das Holz als schwingender Resonanzkörper direkten Einfluss auf den Klang nimmt. Deshalb sind bei der Blockflöte auch die primären Faktoren – die Bauweise, Maße und das Gesamtkonzept eines Instruments – für den Klang und die Qualität zunächst wichtiger als die Holzart.

Und dennoch bestimmt auch die Holzart den Klangcharakter einer Blockflöte mit: Seine spezifische Struktur prägt die Oberflächen am Labium, im Windkanal und im Innenraum der gesamten Flöte. Diese Oberflächen und ihre charakteristischen, mikroskopisch feinen Strukturen wiederum beeinflussen die bei der Tonerzeugung entstehenden Wirbel und die schwingende Luftsäule – und somit den Klang.

Die hier nur sehr schematisch und knapp zusammengefassten Faktoren bei der Tonerzeugung einer Blockflöte sind in Wirklichkeit natürlich viel komplexer und komplizierter. Die Qualität eines Instrumentes, also seine Funktion im gewünschten Tonumfang, seine Klangfarbe, Lautstärke und Stimmung, hängt von vielen Details ab und wird auch nie durch einen einzelnen dieser Faktoren bestimmt, sondern durch das optimale Zusammenspiel aller.

Dabei gibt es in allen Bereichen unzählige Variationsmöglichkeiten: bei den Maßverhältnissen im Tonerzeugungsbereich, beim Verlauf der Innenbohrung, bei der Form, Größe und Anordnung der Tonlöcher usw. Tatsächlich können schon kleinste Maßveränderungen in einem einzigen dieser Bereiche gravierende Auswirkungen auf Stimmung, Klang oder Ansprache des Instrumentes haben.

Die große Kunst des Flötenbauers besteht nun darin, bei der Konzeption eines Flötenmodells wie auch beim Bau jeder einzelnen Blockflöte alle Faktoren so zusammenzufügen, dass das fertige Instrument schließlich seinen und den Vorstellungen seiner Kunden entspricht.

Holz – ein lebendiger Werkstoff

Nur bestimmte Holzarten eignen sich aufgrund ihrer physikalischen, biologischen und physiologischen Eigenschaften für die Herstellung von Blockflöten:

- Blockflötenholz muss von seiner Struktur her besonders gleichmäßig und engporig gewachsen sein, damit der Flötenbauer maßgenaue, glatte und saubere Flächen und Kanten herausarbeiten kann.
- Blockflötenholz darf nicht zu leicht sein
- Blockflötenholz muss stabil sein, d.h. es darf sich nicht zu sehr unter dem Einfluss von Atemfeuchtigkeit und Temperaturschwankungen verändern. Im Blockflötenbau kommt es auf genaueste Maße an, deshalb ist diese Stabilität unabdingbar für die dauerhafte Qualität einer Blockflöte!
- Blockflötenholz muss gesundheitlich verträglich sein. Es darf zum Beispiel keine Allergien verursachen, wie dies bei einigen tropischen Hölzern der Fall ist, die deshalb als Flötenholz ausscheiden.
- Blockflötenholz soll in Farbe und Maserung schön aussehen – das fertige Instrument soll auch für die Augen ein ästhetischer Genuss sein.
- Blockflötenholz soll aus sozial und ökologisch verantwortlicher Produktion stammen.
- Für die Herstellung von größeren Serien muss das Holz nicht nur in den entsprechenden Mengen, sondern auch in einheitlicher Qualität lieferbar sein.

Bewährte und beliebte Blockflötenhölzer sind z. B. Grenadill, Palisander/Jacaranda, Buchsbaum und Rosenholz. Diese tropischen Hölzer zeichnen sich durch ihre besonders schönen Farben und Maserungen und durch den charakteristischen Klang der fertigen Instrumente aus.

Doch auch einheimische Hölzer können auf eine bedeutende Tradition im Flötenbau zurückblicken, z. B. Pflaume, Ahorn und Birnbaum, der sich durch seine feine Struktur und Haltbarkeit besonders zum Flötenbau eignet.

Diese einheimischen Hölzer gewinnen vor dem

Hintergrund ökologischer Verantwortung und vor allem der Regenwaldproblematik verstärkt an Bedeutung und werden heute auch zum Bau hochwertiger, handgearbeiteter Blockflöten eingesetzt.

Im europäischen Raum finden wir Olivenholz und besonders den europäischen Buchsbaum, der aufgrund seiner feinen Struktur schon seit jeher für Holzblasinstrumente verwendet wurde.

Im Folgenden wollen wir einige der häufigsten Blockflötenhölzer etwas näher betrachten.

Blockflötenhölzer

Birnbaum

Pirus communis, spez. Gewicht 0,65
Wuchsgebiet : Deutschland, Österreich, Schweiz

Das mittelbraune, nur schwach gemaserte Birnbaumholz zeichnet sich durch seine besonders gleichmäßige, feinfaserige Struktur aus. Obwohl es zu den relativ weichen Hölzern zählt, ist es durch seine hohe Dichte besonders gut zum Flötenbau geeignet. Birnbaumflöten haben einen weichen und warmen Klang, der sich im Ensemblespiel angenehm mischt. Bei hoher Beanspruchung sollten Birnbaumflöten regelmäßig geölt werden, damit das Holz nicht auslaugt.

Pflaume

Prunus domestica, spez. Gewicht 0,79
Wuchsgebiet: Deutschland, Österreich, Schweiz, Frankreich

Ein besonders edles einheimisches Flötenholz, dunkel-rotbraun mit ausdrucksvoller Maserung. Es ist trotz seiner Härte und Dichte relativ leicht (besonders bei tiefen Instrumenten angenehm) und besticht durch einen charakteristischen, grundtönigen und zugleich tragfähigen und kernigen Klang. Blockflöten aus Pflaume sollte man regelmäßig ölen und vor extremen Temperaturschwankungen hüten, um Rissbildungen zu vermeiden.

Ahorn

Acer pseudoplatanus spez. Gewicht 0,63
Wuchsgebiet: Deutschland, Österreich, Schweiz, Kanada

Ahorn ist an seiner charakteristischen, hellbraun bis silbrig gestreiften Maserung leicht erkennbar. Obwohl relativ langfaserig, kommt Ahornholz seine hohe Elastizität im Flötenbau zugute (Unempfindlichkeit gegenüber Rissbildung). Das mittelharte Holz führt zu einem offenen Klang mit feinem Timbre, das sich besonders für Ensembleinstrumente eignet.

Europäischer Buchsbaum

Buxus sempervirens, spez. Gewicht 0,95
Wuchsgebiet: England, Frankreich, Spanien

Der dekorativ gelblich-braun gefärbte Europäische Buchsbaum ist das traditionelle Holzbläserholz schlechthin. Seine Härte, hohe Dichte und Feinporigkeit lässt den Flötenbauer perfekt glatte Oberflächen und feinste Abstimmungen herausarbeiten und führt somit zu einem sowohl vollen als auch brillanten, obertonreichen Klang.

Ein Problem ist hin und wieder eine gewisse Empfindlichkeit gegenüber Rissbildung und Verziehen. Deshalb sollte man Buchsbauminstrumente keinen zu großen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen aussetzen.

Olive

Olea europaea, spez. Gewicht 0,85
Wuchsgebiet: Italien, Spanien

Ein ganz besonderes, exquisit gelb-braun gemasertes Holz mittlerer Härte, dessen Dichte sich zu sauberen, glatten Flächen bearbeiten lässt. Es verdient besondere Aufmerksamkeit, da es als europäisches Edelholz eine echte Alternative zu den Hölzern aus Übersee bietet. Olivenholzflöten klingen füllig und offen und werden sowohl als Solisten- wie auch als Ensembleinstrumente eingesetzt.

Zapatero-Buchsbaum/Maracaibo-Buchs

Gossypiospermum praecox, spez. Gew. 0,80
Wuchsgebiet: Honduras

Von den Hölzern aus Übersee gehört der

hellgelbe Zapatero-Buchsbaum zu den leichtesten und weichsten, die zum Flötenbau verwendet werden. Der Vorteil des geringen Gewichtes macht dieses Holz bei vielen Blockflötisten vor allem bei größeren Instrumenten beliebt. Seine gleichmäßige Dichte führt zu einem fülligen, warmen und zugleich hellen Klang, der sich gut im Ensemble mischt. Blockflöten aus Zapatero-Buchsbaum sollten regelmäßig geölt werden, damit das Holz nicht auslaugt und reißt.

Rosenholz

Dalbergia frutescens var. *tor.*,
spez. Gewicht 0,95
Wuchsgebiet: Brasilien

Die botanische Gruppe der *Dalbergia*, mächtige Bäume aus der Familie der Schmetterlingsblütler, liefert uns eine ganze Reihe an Blockflötenhölzern. Das wunderschön gelb-rot gemaserte Rosenholz gehört sicherlich zu den dekorativsten. Sein warmer und heller Klang ist tragfähig ohne aufdringlich zu wirken. Dabei liegen die Instrumente angenehm leicht in der Hand.

Palisander/Jacaranda

Dalbergia stevensonii, spez. Gew. 1,05
Wuchsgebiet: Honduras

Palisander fällt durch seine ausdrucksvolle Maserung in verschiedenen dunklen Brauntönen ins Auge. Für den Flötenbau ist seine hohe Stabilität gegenüber Feuchtigkeit und Temperaturschwankungen bedeutsam. Es ist ein recht hartes und schweres Holz, das sich jedoch gut bearbeiten lässt. Seine relativ großen Poren führen zu einem kernigem Timbre bei obertonreichem, kräftigem Klang. Für den Spieler überzeugt Palisander außerdem durch seine hohe Belastbarkeit.

Grenadill

Dalbergia melanoylon 1,20
Wuchsgebiet: Mozambique

Das härteste und schwerste der Flötenhölzer – schwarz, zum Teil mit geringer schwarzbrauner Maserung. Seine Engporigkeit und Dichtigkeit und sein hoher Harzgehalt machen es für stark

beanspruchte Instrumente ideal: Das Holz nimmt kein Wasser auf und bleibt auch bei starker Beanspruchung stabil. Die glatten Oberflächen und die Härte des Holzes führt zu einem kräftigen, eleganten Ton, der auch große Räume füllt: ideal für solistische Instrumente. Wichtig ist bei Blockflöten aus Grenadill das Vorwärmen des Instrumentes (vor allem in kalten Räumen), um Tröpfchenbildung im Windkanal vorzubeugen.

Ebenholz

Diospyros-Acacia, spez. Gewicht 1,2
Wuchsgebiet: Madagasca

Im Aussehen ähnlich wie Grenadill, schwarz mit dunkler Maserung. Ebenholz ist etwas weicher als Grenadill, was sich auch im Klang niederschlägt: Ebenholzflöten bestechen durch ihren voluminösen und zugleich runden, edlen Klang. Die Instrumente sollten keinen plötzlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt werden, um Rissbildung zu vermeiden.

Rot-Zeder

Juniperus virginiana, spez. Gewicht 0,45
Wuchsgebiet:

Das fein gemaserte, rötlichbraune Holz der Rot-Zeder ist leicht an seinem charakteristischen Geruch zu erkennen. Es nimmt eine Sonderstellung unter den Blockflötenhölzern ein, da es nicht für den Blockflötenkorpus, sondern ausschließlich für den *Block* verwendet wird. Hier ist seine besondere Feuchtigkeitsstabilität von Vorteil: Damit ist es in der Lage, die beim Spielen entstehende Feuchtigkeit aufzusaugen, ohne sich dabei allzu sehr in seinen Maßen zu verändern.

Die Holzbearbeitung

Zum Beispiel: Birnbaum

Im Spätwinter, wenn der Frost vorbei und der frische Saft noch nicht in die Äste gestiegen ist, um neue Blätter und Blüten zu treiben, werden die Birnbäume umgesägt und im Sägewerk zu Bohlen geschnitten, die man zum Vortrocknen luftig aufeinander stapelt.

Später schneidet man die Bohlen auf einer Kreissäge in lange Stangen bzw. in fertige Kanteln. Diese haben dann schon das richtige Maß für die unterschiedlichen Flöten Teile. Dabei werden unbrauchbare Holzstücke gleich aussortiert.

Dann muss das Holz gut ablagern und trocknen. Von Zeit zu Zeit wird die Holzfeuchtigkeit kontrolliert, bis sie sich auf 8–12% eingependelt hat. Das dauert, je nach Holzart und Stärke, ca. 2–5 Jahre. Erst dann bringt es die Voraussetzung, einmal ein wohlklingendes Instrument zu werden.

Form, Innenbohrung und Oberfläche

Das gut abgelagerte und trockene Holz bohrt man als erstes der Länge nach genau in der Mitte mit einem Spiralbohrer auf, um es anschließend in einem Drehautomaten auf die ungefähre Form grob vordreheln zu können. Danach werden die Flötenrohlinge im Vakuumkessel mit Paraffin imprägniert, vor allem, wenn es sich um leichtere Holzarten wie Birnbaum oder Ahorn handelt. Bei diesem Vorgang werden die Poren des Holzes bis tief in das Innere hinein mit Wachs angefüllt und somit gegen die später beim Spielen entstehende Feuchtigkeit geschützt. Die Behandlung mit Paraffin hat noch einen weiteren Vorteil: Das Holz nimmt erheblich an Gewicht und Dichte zu, es lässt sich besser und maßgenauer bearbeiten, da störende Fasern fest gebunden werden.

Früher legte man die Holzteile in Leinöl, bis sie sich durch und durch voll gesogen hatten. Diese Technik ist auch heute durchaus noch üblich.

Nach dieser Behandlung müssen die Rohlinge einige Wochen und Monate ruhen, bis mit langen Reibahlen, auch Räumer oder

Löffelreiber genannt, die Innenbohrung annähernd auf ihre Endmaße erweitert werden kann.

Anschließend sollen die Rohlinge ihre endgültige Form erhalten und es beginnt die Arbeit des Drechsels.

Bis vor wenigen Jahren konnten aufwändige barocke Formen nur von Hand gedrechselt werden. Inzwischen übernehmen computergesteuerte Drehautomaten diese Arbeit: Sie können jede gewünschte Form in höchster Präzision und in einem Minimum an Zeit fertigen. So hat sich auch das Berufsbild des Flötenbauers geändert. Neben den traditionellen handwerklichen Fertigkeiten gehört der Umgang mit modernen Maschinen und mit EDV heute selbstverständlich dazu.

Die Flöten Teile erhalten nun auch ihre endgültige Innenbohrung, womit wiederum ein ganz entscheidender Faktor im Hinblick auf Stimmung, Ansprache und Klang festgelegt wird.

Leichte Unebenheiten, die vom Dreheln übrig geblieben sind, werden anschließend mit Schleifpapier und Stahlwolle sorgfältig geglättet.

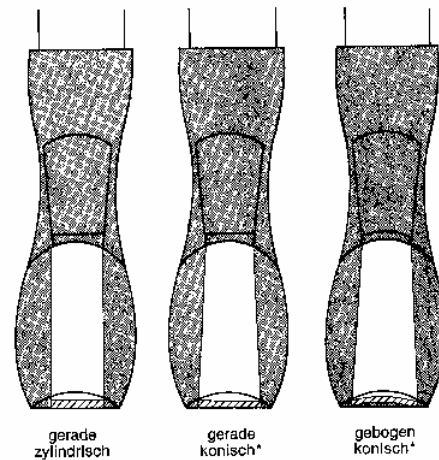
Dann werden, je nach Holzart, in dünnen Schichten Beize und Lacke oder Öle aufgetragen, welche die Instrumente zusätzlich von außen gegen Feuchtigkeit und Schmutz schützen sollen und die Maserung des Holzes in ihrer natürlichen Schönheit aufblühen lassen.

Kernspalten in verschiedenen Formen

Labium, Block und Windkanal

Eine der sensibelsten Arbeiten ist das Schnitzen und Hobeln (bzw. Fräsen) von Labium und Windkanal und das Einpassen des Blockes. Mit den Maßen in diesem Bereich legt der Flötenbauer entscheidende Parameter fest, von denen Klang und Ansprache des fertigen Instrumentes unwiderruflich abhängen. Hier gibt es keine einzige Stelle, die „unwichtig“ ist, wo es nicht auf das genaueste Zusammenspiel aller Maße ankommt.

Diese Arbeitsgänge müssen deshalb sorgfältig ausgeführt und ständig auf Maßgenauigkeit kontrolliert werden: Ein falscher Handgriff am Labium – und der gesamte Fötenkopf ist zerstört!



*d.h. zum Labium hin enger werdend

Zuerst bohrt man an der Stelle des Aufschnitts ein rechteckiges Loch, durch das später die Blasluft nach außen schwingen kann. Danach wird das Labium vorgefräst und mit einem Schnitzer exakt nachgeschnitten. Anschließend hobelt man, für das Auge nicht sichtbar, in die Innenbohrung des Kopfes hinein einen Kanal, der bis weit unter das Labium reicht und dies somit zu einer scharfen, leicht verletzbaren Zunge werden lässt. Dieser Kanal wird durch Einpassen des Blockes zum Windkanal (Kernspalte).

Die Bauweise dieses für die Tonerzeugung so wichtigen Bereichs – Labium, Windkanal, Block – prägt entscheidend die Klangeigenschaften und Ansprache der Blockflöte. So können Kernspalten zylindrisch oder konisch, in einer bzw. zwei Ebenen gerade oder gewölbt sein mit entsprechender Form des Labiums. (Abb. 3)

Abbildung 3

Der Block gibt der Flöte ihren Namen: Blockflöte.

Er wird traditionell aus dem sehr aromatisch riechenden Zedernholz gefertigt. Es hat die besondere Eigenschaft, die Feuchtigkeit der Atemluft aufzusaugen, ohne dabei allzu stark aufzuquellen.

Neben Zedernholz werden heute auch moderne Materialien verwendet, zum Beispiel „Synpor“ eine Art Kunststoff, der die positiven Eigenschaften des Zedernholzes besitzt – sich jedoch durch absolute Stabilität auszeichnet.

Die Höhe des Blockes und somit die Weite des Windkanals beeinflusst Ansprache, Tonqualität und -charakter der Flöte entscheidend. (Abb. 4)

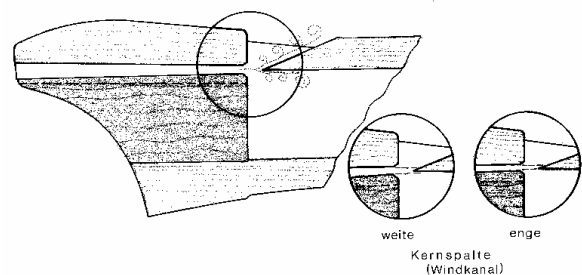


Abbildung 4

Je nach Klangkonzept oder auch Verwendungszweck der Flöte wird sich der Flötenbauer für einen eher weiten oder engen

Windkanal entscheiden. So werden z. B. Flöten für Kinder bewusst weiter konstruiert, um mehr Reserve gegen Verquellen bei feuchtem Spiel zu erhalten. Solche Instrumente müssen besonders robust sein und der durch den weiten Windkanal entstehende weichere Klang ist dabei ein guter Zusatzeffekt.

Anspruchsvolle Instrumente werden dagegen mit engeren Windkanälen gebaut, was eine leichtere Ansprache in der Höhe und eine größere Tonstabilität zur Folge hat.

Doch sind es nie einzelne Faktoren, die für sich genommen betrachtet werden können. So kommt es zusätzlich auf viele weitere wichtige Einzelheiten an, wie z. B. Höhe, Winkel und Abstand des Labiums, die zu all den Dingen gehören, mit denen der Flötenbauer kreativ umgeht.

Der Bereich der Tonerzeugung kann natürlich auch nie isoliert von der Innenbohrung der gesamten Flöte gesehen werden, die wiederum in vielen Details Einfluss auf Klang und Ansprache nimmt. Ja, mit der Gestaltung der Innenbohrung legt der Flötenbauer schon von vornherein weitgehend fest, welchen Tonumfang das Instrument einmal erreichen soll!

In der Bearbeitung des Blockes gibt der Flötenbauer dem Instrument schließlich den ganz individuellen Charakter.

Dabei kommt es zunächst darauf an, die Fläche des Blocks sorgfältig zu glätten, damit keine Unregelmäßigkeiten die Klangerzeugung stören. Gleichzeitig legt der Flötenbauer mit der Höhe der Blockbahn die endgültige Windkanalweite fest.

Eine sehr sensible Stelle ist der Windkanalausgang, wo das Luftblatt den Windkanal verlässt, um durch die Labium-Kante geteilt zu werden. Hier wird sowohl die Kante des Blocks als auch die Kante der Windkanaloberbahn durch eine kleine, aber bedeutsame Fläche gebrochen. Der Winkel und die Größe dieser Fläche ist entscheidend für die Funktion des ganzen Instruments! Darüber hinaus erhält die Blockbahn vor allem bei hochwertigen Instrumenten einen wohlausgewogenen konkaven Verlauf, der mit dem gleichen Verlauf in der Windkanaloberbahn korrespondieren muss.

Gemeinsam mit dem parallel fertiggestellten

Unterteil werden dabei alle Elemente zusammengeführt – Ansprache und Klang als Zusammenspiel aller Faktoren zu einem Optimum gebracht: Das Instrument wird gespielt, der Block immer wieder noch einmal herausgeschlagen, nachgearbeitet, möglicherweise letzte kleine Korrekturen an Windkanal oder Labium vorgenommen.

Damit der Spieler später das Instrument mit den Lippen leicht halten kann, wird nach dem Einpassen des Blockes das Mundstück ausgesägt und mundgerecht angeschliffen.

Innenbohrung und Tonlöcher

Wenn man einmal überlegt, dass auf einer Blockflöte mit 8–10 Tonlöchern eine chromatische Tonleiter von über zwei Oktaven gespielt werden kann, wird man verstehen, dass die Entwicklung eines solchen Instruments nicht einfach und nicht immer ohne Kompromisse zu lösen ist.

Erschwerend kommt noch hinzu, dass zum einen die Grifflöcher auf dem Instrument so verteilt sein müssen, dass auch kleine Spielerhände diese mühelos abdecken können, zum anderen aber bestimmte Töne mit verschiedenen Griffen spielbar sein sollen.

Um die genannten Probleme zufriedenstellend lösen zu können, muss die **Innenbohrung** der Flöte mit der Anordnung und Größe der Tonlöcher gut abgestimmt sein.

Auch hier muss der Flötenbauer wieder verschiedene Parameter sorgfältig abwägen, denn der Verlauf der Innenbohrung ist – wie wir schon gesehen haben – nicht nur für die Stimmung des Instruments verantwortlich, sondern genauso auch für die Ansprache und somit für den Tonumfang. Er muss die sensiblen Bereiche der Bohrung genau kennen, um Auswirkungen von Bohrungsänderungen auf alle Bereiche des Instruments einschätzen zu können, denn es nützt ihm nichts, ein möglicherweise perfekt stimmendes Instrument zu bauen, das aber z. B. in der Höhe nicht die gewünschte Ansprache erreicht.

So weisen Blockflöten nach barockem Vorbild eine komplizierte, meist unregelmäßig konisch verlaufende Innenbohrung auf, die das Ergebnis ausführlicher Experimente ist. Vor allem im Charakter dieses Bohrungsverlaufes unterscheiden sich die verschiedenen Instrumententypen z. B. aus der Barock- oder Renaissance-Epoche.

Auch bei der Gestaltung der **Tonlöcher** müssen viele Faktoren bedacht werden: Die Größe und die Lage eines Tonloches entscheiden nicht nur über die Tonhöhe eines bestimmten Griffes, sondern auch über seine Ansprache und Klangfarbe. (So haben z. B. Renaissance-Blockflöten im Vergleich zu Barock-Blockflöten extrem große Tonlöcher bei gleicher Tonhöhe.)

Auch die Wandstärke des Flötenrohres spielt bei Stimmung und Klang eines Tones eine Rolle und muss mitberücksichtigt werden. Um eine möglichst ausgewogen stimmende Blockflöte zu erhalten, ist es nötig, einzelne Tonlöcher nicht einfach im rechten Winkel zur Innenbohrung, sondern schräg dazu in den Flötenkörper zu bohren.

Zapfenverbindungen

Damit Ober- und Unterteil zusammengepasst werden können, wurde bereits beim Drechseln dem Unterteil ein Zapfen angedreht, der genau in das am unteren Ende des Flötenkopfes eingefräste Zapfenherz passt (Abb. 5). Damit diese Steckverbindung luftdicht, aber trotzdem flexibel abschließt, wird um den Zapfen in eine dafür vorgesehene Aussparung ein Korkstreifen geklebt oder eine Fadenwicklung angebracht.

Nachstimmen

Auch wenn die Tonlöcher bereits sehr genau vorgebohrt wurden, muss vor allem bei anspruchsvollen Instrumenten jedes Instrument nachgestimmt werden.

Der Flötenbauer kontrolliert hierbei jeden einzelnen Ton und nimmt gegebenenfalls Korrekturen vor, indem er die entsprechenden Tonlöcher durch Unterfräsen zur Innenbohrung hin im Durchmesser vergrößert. Diese Arbeit erfordert viel Fingerspitzengefühl und musikalische Beurteilungsfähigkeit, denn eine perfekt stimmende Blockflöte gibt es nicht! So müssen immer wieder sinnvolle Kompromisse gefunden werden.

Bei besonders hochwertigen Instrumenten werden die Tonlöcher – wie eine Röntgenaufnahme deutlich erkennen lässt –

sogar *alle* unterfräst, um die Tonstabilität noch zu erhöhen. (Abb. 5)

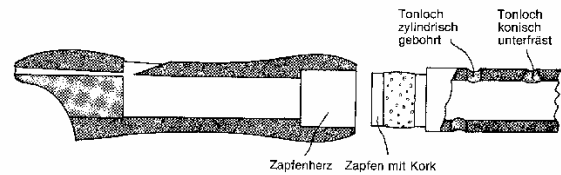


Abbildung 5

Die Herstellung einer Blockflöte in Kurzfassung:

- Zuschneiden der Kanteln
- Aufbohren der Kanteln der Länge nach
- Drechseln der groben Form (Flötenrohling)
- Imprägnieren mit Paraffin bzw. Öl
- Drechseln der endgültigen Form
- Aufreiben der Innenbohrung
- Schleifen, Beizen und Lackieren der Oberfläche
- Bohren der Tonlöcher
- Schnitzen und Hobeln von Labium und Windkanal
- Einpassen des Blockes
- Überprüfen der Stimmung