

Im Labyrinth der Resonanzen

In vielen Jahren bin ich immer wieder demselben Phänomen begegnet: Skepsis, Ungläubigkeit, Widerspruch und Irrationalität als Reaktion auf die (immer noch vorläufigen) Ergebnisse meiner Resonanz-Betrachtungen bei Holzblasinstrumenten. Dieser Widerspruch ging bis zu Äußerungen wie „das ist doch alles Quatsch!“

Endlich ist es soweit! Jetzt habe ich entschieden, diesen „Quatsch“ zu veröffentlichen. Und ich gestehe, daß ich lange dazu gebraucht habe, bis ich mich dazu durchringen konnte. Es gab dafür einige Gründe:

Wohlgemeinte Ratschläge von Kollegen, diesen Wissensvorsprung doch für mich zu behalten. Angst von Kollegen, sich mit dieser schwer zugänglichen Materie der „Resonanz-Verflechtungen“ auch noch auseinandersetzen zu müssen. Meine eigene Angst, wieder und wieder überzogener Kritik durch die Kollegen (Musiker und Instrumentenbauer) ausgesetzt zu sein.

Doch gibt es viel schwerer zu gewichtende Gründe, diese Zurückhaltung endlich aufzugeben:

- Jeder, der es nur möchte, kann sich in Zukunft an der Weiterentwicklung dieses Teilgebietes der Musik und des Instrumentenbaus beteiligen, sodass eben nicht nur Kritik sondern auch Erfahrungsaustausch bis hin zur Bestätigung einzelner Aspekte möglich wird.
- Es beteiligen sich möglicherweise viel mehr Holzbläser an den Versuchen.
- Es werden Grundlagen geschaffen, Ausbildungsinhalte neu zu strukturieren.
- Manch einem werden diese Informationen tatsächlich mit dem eigenen Instrument weiterhelfen, zumal sich über die Resonanzoptimierung auch musikalisch ganz neue Wege öffnen.

Hier meine Beobachtungen zunächst in Stichworten:

- *Jedes* physische Detail am Instrument hat auch akustische Auswirkungen auf das gesamte Instrument.
- Alles tritt mit allem in Wechselwirkung.
- Jedes Holzblasinstrument ist von einem Schallfeld umgeben.
- Jeder Fremdkörper, der in das Schallfeld eindringt (auch jeder Spielfinger), wirkt sich unmittelbar akustisch aus.
- Das Schallfeld ist toroid (.d.h. es hat die Form eines Torus' bzw. Ringwirbels) und damit polar (innen und außen). Es verlangt eine entsprechende Ausrichtung aller in das Schallfeld eingebrachten Materialien.
- Besonders Dämm-Materialien (Kork, Filz, Polster) wirken auf die spektrale Klangfärbung der Instrumente.
- Die Einflußnahme dämpfender oder mitschwingender Materialien nimmt (vor allem bei konisch gebohrten Holzblasinstrumenten) in Richtung des Mundstückes zu.
- Besonders kritische Einflußbereiche sind potentielle (Bewegungs-)Knoten-Ebenen am Instrumentenkörper
- Die Masseverteilung wirkt sich auf die Grundtönigkeit eines jeden Instrumentes aus.

Nun höre ich manchen Kollegen aufschreien. Gab es doch jahrhundertlang keinen Zweifel daran, daß der Einfluß beispielsweise des Holzes, aus dem ein Instrument gebaut wurde, eher „sekundär“, von untergeordneter Bedeutung sei. Diese These läßt sich sogar in dem einen oder anderen Buch über Holzblasinstrumentenbau finden.

Vielleicht hätte man da längst schon einmal auf die Kollegen vom Blechblasinstrumentenbau hören sollen. Dort gilt die Materialzusammensetzung (Legierung, galvanische Vergütung, Lackierung etc.) als häufig entscheidender Faktor für die Klangeigenschaften beispielsweise einer Trompete. Auch für Fagottisten ist es längst klar, daß es einen Unterschied macht, ob der S-Bogen aus Silber oder Neusilber gefertigt ist. Saxophonisten leisten es sich, verschiedene S-Bögen (eben aus unterschiedlichen Materialien) zu blasen, weil sie die unterschiedlichen Klangcharakteristiken schätzen und gestalterisch einsetzen möchten.

Vorausbemerkung zum Phänomen der Resonanz

Sicher ist den meisten Musikern und Instrumentenbauern der Begriff Resonanz einigermaßen vertraut. Ich möchte hier dennoch auf Details eingehen, die vielleicht nicht allgemein bekannt sind.

Die Resonanz ist das Grundprinzip jeder Energie- und Informationsübertragung. Der Energie- und Informationsfluß ist bei idealer Resonanz nahezu unendlich groß. Umgekehrt gilt, daß der Energie- und Informationsfluß bei nicht vorhandener Resonanz gleich Null ist. Zwischen perfekter Resonanz und der Nullresonanz gibt es (zum Glück) eine Vielzahl von Grenzbereichen mit partieller Resonanz. Ohne diese Zwischenbereiche wäre Kommunikation kaum möglich.

Es führt hier sicher zu weit, wollte man auf alle Aspekte der Informationsübertragung eingehen. Auf diesem Gebiet haben sich ganz neue Forschungsrichtungen und Disziplinen wie die Biophysik oder die Radionik etabliert, die man neben unzähligen, anderen neuen Fachrichtungen allesamt der sogenannten „Neuen Physik“ zuordnen kann. Um es hier auf einfach verständliche Aussagen zu begrenzen:

Information (Energie) fließt von einem Sender zu einem Empfänger (und wieder zurück!).

Sowohl Sender als auch Empfänger benötigen je eine Antenne, die auf dieselbe Frequenz geeicht sein müssen, damit eine Übertragung überhaupt möglich ist.

Bei optimaler Resonanz (Frequenzgleichheit) ist die zur Energie-Übertragung notwendige Ausgangsenergie minimal (nahe Null). Weichen Sender und Empfänger in ihrer Eigenfrequenz nur minimal voneinander ab, so nimmt der Energieaufwand für die Informationsübertragung exponentiell zu und geht gegen unendlich. D.h. daß bei stärkeren Abweichungen auch keine Energie (Information) mehr übertragen werden kann (Null-Resonanz)

Im Wesentlichen sind es die Eigenschaften des Übertragungsmediums (seine Elastizität, seine ausgleichenden Eigenschaften, z.B. beim Kork!), welche den Toleranzbereich, bestimmen, in welchem eine effiziente Übertragung möglich ist.

Die „Antennen“, von denen eben die Rede war, haben in der Musik (Akustik) ganz unterschiedliches Aussehen. Da gibt es zum einen die Festkörper, deren Schwingungen sich maßgeblich an der Tonerzeugung und -übertragung beteiligen, zum anderen die Resonanz-Räume.

Zu den Festkörpern zählen in erster Linie die mechanischen Zungen (Rohr, Rohrblatt), aber auch die starren Instrumententeile, vom Mundstück bis zum Schallbecher. Die Eigenschwingung des Instrumentenkörpers wurde in der Vergangenheit vor allem auch deshalb vernachlässigt, weil die auf ihm aufgetragenen Materialien (Polster, Kork, Filz, Spielfinger) diese Eigenvibration größtenteils vernichten. Neu gefundene Erkenntnisse aber ermöglichen es, durch gezielte Freisetzung der Festkörperresonanzen, den Klang von Holzblasinstrumenten gezielter zu steuern und das notwendige Energieniveau für die Schwingungsgenerierung seitens des Bläusers zu senken: Mit weniger Kraftaufwand erreicht er eine größere Klanguausbeute. Auch die klangliche Vielfalt und Variabilität nimmt deutlich zu. Für den Instrumentenbau beginnt damit eine neue Ära, für den Musiker erschließen sich neue Klangdimensionen.

Der Vollständigkeit wegen seien hier auch noch die an der Verwirklichung von Musik beteiligten „Resonanzräume“ angesprochen:

- Die Resonanz-Räume des Bläusers (Atemtrakt, Mundhöhle)
- Die Hohlräume des Instrumentes (Mundstück und Instrumentenbohrung, Kamine)
- Der Raum, in welchem die Musik erklingt.

Mit den Resonanzräumen des Bläusers haben sich vor allem die Instrumentallehrer auseinanderzusetzen, indem sie den Schülern den korrekten Gebrauch der Atem- und Körpermuskulatur sowie der Zunge vermitteln.

Die Dimensionierung der Hohlräume (Bohrungen) des Instrumentes werden heute von den meisten Instrumentenbauern schon nahezu vollkommen beherrscht, obwohl auch hier noch längst nicht alle Aspekte und Einflüsse der Strömungsphysik (Torusbildung) bekannt sind, geschweige denn auch berücksichtigt werden können. Dies ist jedoch ein eigenes Thema, das hier nicht näher ausgeführt werden soll.

Die Übungs- und Konzerträume haben selbstredend einen großen Einfluß auf das klangliche Verhalten der in ihnen gespielten Instrumente. Dieser Umstand ist jedem Bläser hinreichend vertraut. Da wir diese Resonanz-Räume als gegeben hinnehmen müssen, wollen wir sie aus den hier anstehenden Betrachtungen auch ausklammern.

Dieser Artikel befaßt sich also vorrangig mit der Akustik des Instrumentenkörpus, seiner Eigenschwingung und den daraus resultierenden Einflüssen auf den Klangcharakter und die Ausgeglichenheit eines Holzblasinstrumentes. Ob ein Holzbläser diese Eigenschaften wünscht und auch zu nutzen weiß (was sicher zusammenhängt), bleibt ihm selbstverständlich überlassen.

Jedes physische Detail am Instrument hat auch akustische Auswirkungen auf das gesamte Instrument

Wie die Überschrift schon sagt, kann kein einziges Detail von dieser Betrachtungsweise ausgenommen werden. Je mehr wir an Klanggröße, Klangfarbenvielfalt und Tragfähigkeit unserer Holzblasinstrumente interessiert sind, um so mehr Bedeutung kommt der Eigenschwingung des Korpus zu.

Im gleichen Maße, wie wir die Eigenschwingung des Korpus fördern (durch weiter unten beschriebene Maßnahmen), um so mehr mischt sich auch jedes noch so scheinbar nebensächliche Detail in den Gesamtklang.

Dies bringt auch Nachteile mit sich: Bei einem hochgradig resonierenden Instrument treten Baufehler (unausgeglichenes Tonlochnetz) stärker hervor!

Andersherum ausgedrückt: Die Unzulänglichkeiten von Instrumenten, auf deren Entwicklung und Herstellung weniger Sorgfalt verwendet wurde (diese werden zurecht „billige“ Instrumente genannt), lassen sich durch „muffige“ Polster und großzügige Befilzung kaschieren. Man könnte sagen, wenn das ganze Instrument ohnehin schon „stockt“, dann fallen andere Fehler weniger ins Gewicht. Leider neigen selbst Bläser immer wieder dazu, diese übergroße Dämpfung und den daraus resultierenden Anblasewiderstand hochzujubeln. Sie meinen, daß dem Instrument der Charakter verloren ginge, wenn das Instrument leichter zu blasen sei. Es sagte mal ein Fagottist: „Mein Fagott ist wie ein extrem hoher Berg, den es zu bezwingen gilt. Wenn es diese Mühe nicht mehr braucht, dann ist's auch kein Fagott mehr!“

Nun möchte ich diesen Vertretern der Musikszene ihren Spaß am Kampf mit ihrem Instrument keinesfalls nehmen. Schließlich darf sich ein jeder selbst verwirklichen, wie er das richtig findet. Andererseits sollte man zumindest darüber nachdenken, daß jede Art von Emotion oder physischer Energie, die man während des Übens und Konzertierens aufwendet, auch letzten Endes beim Zuhörer ankommt, und sei es nur unterbewußt.

Aufgrund des schier unendlich breiten Spektrums der Beeinflussungsmöglichkeiten greife ich hier nur Beispiele heraus. (Die umfassendsten Erfahrungen habe ich im Umgang mit Klarinetten gemacht, man möge mir daher nachsehen, wenn sich die folgenden Beispiele deshalb meist auf dieses Instrument beziehen.)

Obwohl man es im ersten Moment kaum für möglich halten sollte, hat sogar der Bisschutz auf Klarinettenmundstücken klangliche Auswirkungen. Nicht nur Form und Materialzusammensetzung wirken sich aus, sondern auch noch nicht näher ergründete Dickenverhältnisse. Selbst bei Bißplatten desselben Herstellers aus ein und derselben Packung lassen sich individuelle Unterschiede feststellen, manchmal weniger, manchmal mehr. Wer das nicht glaubt, kann es einfach ausprobieren.

Des weiteren wirken sich aus:

- Die galvanische Vergütung der Säulchen. Dies hat eine namhafte französische Firma schon vor mehr als zehn Jahren in kritischen Blindstudien belegt.
- Die absolute Metallmasse am hölzernen Korpus sowie ihre räumliche Verteilung.
- Die verwendeten Dämm-Materialien
- Das Material von Einsätzen, Ringen, Holzschrauben etc.
- Die Polster und die zur Herstellung verwendeten Materialien.

Um zum Schluß noch ein wirklich extremes Beispiel zu nennen: Selbst ein auf dem Mundstück klebendes Etikett kann die klanglichen Eigenschaften beeinträchtigen.

Alles tritt mit allem in Wechselwirkung

Auch hier lassen sich nur Beispiele aus der Praxis anführen:

- Bei einem Alt-Saxophon eines führenden japanischen Herstellers wurde auf den Daumenknopf (unterhalb des Oktavdrückers) ein ausgewählter Kork aufgeklebt. Neben verbesserter Ansprache, insbesondere der tiefsten Töne, wurde auch das d'' von der Intonation her tiefer. Wie kann das sein?
Durch die verbesserte Gesamtresonanz des Instrumentes ist der Ansatz entspannter. Das etwas indirekt ansprechende d'' wird dadurch weniger „getrieben“. Es läßt sich tiefer und dennoch wohlklingend zugleich anblasen.
- Bei einer (Boehm-) Klarinette sprach das a'' nur mit Untertönen an. Es war fast unmöglich, diesen Ton sauber anzublase. Das Tauschen des Aufschlag-Korkens unter der h/fis'' Klappe für den linken Ringfinger, hat dieses Problem hörbar verringert.
- Eine Studentin kam mit einer B-Klarinette (deutsches System). Das Instrument war so unausgeglichen in der Ansprache einzelner Töne, daß sie seit Jahren gezwungen war, durch extreme körperliche Verhaltensweisen diese Unterschiede zu kompensieren. In der Folge hatten sich technische Schwierigkeiten, Verkrampfungen und auch bläserische Unsicherheit eingestellt. Wir haben ihr eine neue, nur mit Carbonfasern verstärkte Birne gebaut. Bereits beim ersten Anblasen unterbrach diese nette junge Frau ihr Spiel: „Wo ist das Fenster, damit ich die alten Birnen rauswerfen kann!“ In ihrer Abschlußprüfung, nur zwei Wochen später, erzielte sie, entgegen den Erwartungen und Prognosen ihres Lehrers, die Bestnote.
- Eine amerikanische Firma, welche u.a. Blattspangen herstellt, schreibt in der dazugehörigen Gebrauchsanleitung. „Important! This Ligature will not perform properly unless the metal fittings are properly lubricated. Lack of lubrication can cause the ligature to sound stuffy or dull.“ Mit anderen Worten, wenn die Schraube in ihrem Gewinde „trocken“ läuft, kann das Instrument „verschnupft“ (stuffy) oder dumpf (dull) klingen. Überhaupt ist diese der Ligatur beiliegende Gebrauchsanleitung in Sachen Resonanzoptimierung sehr aufschlußreich und kompetent.

Jedes Holzblasinstrument ist von einem Schallfeld umgeben.

Die Bezeichnung „Schallfeld“ wurde von mir eingeführt in Analogie zu den physikalischen Termini des elektromagnetischen oder gravitativen Feldes. Es handelt sich dabei ausnahmslos um dreidimensionale Felder. Das Schallfeld umgibt das klangerzeugende Blasinstrument wie eine Haut. Diese „Haut“ kann sogar mit den Fingern getastet werden. Es ist jener Bereich in Korpusnähe, welcher als starke Vibration vom Tastsinn wahrgenommen wird. Diese „Haut“ hat eine gewisse, instrumentenspezifische Dicke und ist nur unscharf begrenzt.

Jeder Fremdkörper, der in das Schallfeld eindringt (auch jeder Spielfinger), wirkt sich unmittelbar akustisch aus.

Alle Instrumentenbauteile, die innerhalb des Schallfeldes liegen, haben einen ganz direkten klangverändernden Einfluß. So ergeben sich unterschiedliche Resonanzen, je nachdem, ob beispielsweise der Finger des Musikers auf einen Griffdeckel,
auf einen Kautschukeinsatz
oder direkt auf den hölzernen Korpus greift.

Das Schallfeld ist möglicherweise toroid und damit polar (innen und außen). Auf jeden Fall verlangt es eine entsprechende Ausrichtung der in das Schallfeld eingebrachten Materialien.

Eine der überraschendsten Entdeckungen offenbart sich hier: Bei Polstern oder Korkteilen, die innerhalb des Schallfeldes platziert werden, lassen sich fast in allen Fällen zwei akustisch verschiedene Seiten feststellen. Anders gesagt, bei einem Großteil der Stoffe ist es entscheidend, mit welcher Oberflächen-Seite sie angebracht werden.

Bereits der sogenannte Zigarettenpapier-Test zeigt, daß selbst Zigarettenpapier zu zwei unterscheidbaren Klangergebnissen führt, je nachdem, ob es mit der Knick-Innenseite oder mit der Außenseite zwischen Polster und Korpus geklemmt wird.

Silikone, Kunstkorke, aber auch Naturkorke haben fast immer zwei klanglich unterscheidbare Seiten. Für mich ist Kork inzwischen das Wichtigste Arbeitsmittel geworden, um Klarinetten, Fagotte und Saxophone auszubalancieren. Dies erfordert eine schier unendliche Geduld und – wenn irgend möglich – die enge Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Spieler des zu verbessernden Instrumentes. Hier setzt dann wohl auch zu Recht die Kritik meiner Kollegen ein: Womit ist dieser Zeit- und Arbeitsaufwand zu rechtfertigen? In einer Zeit der Höchstlöhne ist dies kaum mehr bezahlbar,

Ich gebe zu, daß mir dieses Dilemma durchaus bewußt ist. Oft genug muß ich ein Instrument an den Musiker zurückgeben, obwohl ich selbst noch lange nicht die bestmögliche, klangliche Ausgewogenheit erzielt habe. Doch ist dies ein anderes Kapitel!

So bin ich dazu übergegangen, bei General-Überholungen eine gewisse Mindestresonanz im Instrument herzustellen (soweit dies möglich ist). Alle weiteren Schritte zur Verbesserung des Instrumentes, in puncto Klang und Ausgeglichenheit, sind dann eine Sache kontinuierlicher Weiterentwicklung, oft über Jahre hinweg.

Um so mehr kommt dem Werterhalt der Instrumente Bedeutung zu. Schließlich möchte man nicht nach Jahren des Heranführens zur Reife das eigene Instrument dem Zahn der Zeit „opfern“.

Aus dem Gesagten wird auch verständlich, daß manche Musiker ihr Instrument jahrelang nicht überholen lassen – aus Angst vor ungewollten Veränderungen, die jede Überholung Zwangsläufig mit sich bringt!

Speziell Dämm-Materialien (Kork, Filz, Polster) wirken selektiv auf die spektrale Klangfärbung der Instrumente.

Welche Auswirkungen die am Instrument verwendeten Dämm-Materialien haben, läßt sich nur empirisch ermitteln. Folgendes läßt sich inzwischen aus meiner eigenen Erfahrung andeuten:

Naturkork ist zu mehr als 50 % diffus schallabsorbierend und kann die Korpus-Eigenschwingung behindern. Unter dem verbleibenden weniger als 50% Kork ist bei ca. 4/5 ein deutlicher Unterschied zwischen Vorder- und Rückseite zu erkennen. Es gibt hier also eine die Schwingung begünstigende und eine hemmende Seite! Wie

der Instrumentenbauer im Einzelfall den Kork anbringt, ob dies vom Musiker honoriert wird oder nicht, wird weiterhin ein Merkmal seiner Meisterschaft sein. Wobei ich hier anmerken möchte, daß es mir ungemein schwierig erscheint, eine Resonanz-Optimierung ohne die Unterstützung des Instrumenten-Inhabers vorzunehmen, wenn man selbst das Instrument nicht brauchbar spielen kann.

Es mag zu denken geben, wie viele Klarinettenisten sich die Mühe machen, Mundstücke um Mundstücke auszurobieren. Oft fährt man dafür Hunderte von Kilometern. Man vergleicht mehrere Mundstücke der exakt gleichen Bauart und findet immer wieder dasselbe heraus: Jedes Mundstück klingt anders. Es wird über minimale Abweichungen der Bahn oder der Tonkammer gemutmaß, daß aber alleine der Zapfenkork schon klangliche Unterschiede hervorrufen kann, die weitaus größer sind als die durch Bahnabweichungen hervorgerufenen Klangunterschiede, daran wurde bislang nicht gedacht.

Kunstkork ist wesentlich einheitlicher in seiner Klangcharakteristik als Naturkork. Auch er weist in den meisten Fällen zwei Seiten mit unterschiedlicher klanglicher Qualität auf. Bei diversen Kunstkorkearten lassen sich förmlich Obertonreihen der Auslöschung (sogenannte Absorptions-Spektren) heraushören.

Die besten Wirkungen wurden bislang erzielt, indem die klanghemmenden Seiten des Kunstkorke miteinander verklebt wurden. Hierdurch entstand ein Sandwich-Kork, der beidseitig dieselbe Qualität garantiert. Allerdings hat die Zeit gezeigt, daß Kunstkork den Klang eines Instrumentes eben auch „künstlicher“ macht, bis hin zu nicht mehr zu vertretender Metalligkeit im Klang. Bei Saxophonen wird dieser Klangcharakter noch am ehesten gewollt. Ein Sandwich-Kunstkork als S-Bogen-Kork aus einem der homogensten Kunstkorke kann Wunder für die Ansprache bewirken. In Zusammenhang mit einem Quarz-Resonanzpolster in der oberen Oktavklappe nenne ich diesen Vorgang „S-Bogen-Tuning“. Eine kleine Manipulation mit großer Wirkung.

Filz tötet jede Eigenschwingung des Instruments. Filz wirkt an den Stellen, wo er direkt am Korpus oder an den Klappen darüber angebracht wird, als Energieabfluß. Hier wird nennenswerte Schwingungs- (Schall-) Energie vernichtet. In manchen Fällen wird dies gewünscht, wie z.B. um die Eigenfrequenzen von Metallteilen aus dem Gesamtklangspektrum des Instrumentes zu eliminieren. Immer aber heißt es: Vorsicht im Umgang mit Filz! Silikon als Aufschlagdämpfung ist klanglich vertretbar (unter Berücksichtigung der Seiten), aber durch die enorm langen Abbindezeiten der Silikonkleber nur bedingt zu empfehlen.

Zu Moosgummi kann ich bis dato nur wenig sagen. Das heute in manchen Polstern verwendete Moosgummi hat eine geringere Resonanz als durchschnittliche Lederpolster und sollte wegen der verringerten absoluten Schallausbeute hauptsächlich für die Mikrofonwiedergabe in Betracht gezogen werden, wo elektronische Verstärkung üblich ist. Ein großer Vorteil ist der unhörbare Aufschlag dieser Polster (was bei Tonaufnahmen ein Vorteil ist.).

Die Einflussnahme dämpfender oder mitschwingender Materialien nimmt (vor allem bei konisch gebohrten Holzblasinstrumenten) in Richtung des Mundstückes zu.

Dem ist nicht viel hinzuzufügen. Da die Schalldrücke bei konisch gebohrten Instrumenten in Richtung Mundstück drastisch zunehmen, leuchtet es ein, daß dort eventuell vorhandenen Absorptionen oder Additionen sich um so gravierender auswirken können. Deshalb kommt auch den S-Bögen bei Fagott und Saxophon sowie den Rohr-Hülsen bei Oboen oder den Klarinettenmundstücken größte Bedeutung zu.

Besonders kritische Einflussbereiche sind potentielle (Bewegungs-)Knoten-Ebenen am Instrumentenkorpus

Bei Klarinetten hat sich gezeigt, daß Auswirkungen von Resonanz-Veränderungen im unteren Drittel des Instruments nicht ganz so kritisch sind, wie in den oberen zwei Dritteln, wo sich, je nach angeblasenem Ton – Knoten bilden. Dort sind enorme Energiemengen im Spiel. Deshalb wirken sich Veränderungen an jenen Stellen besonders stark aus. U. U. lassen sich auf diesem Wege sogar Störungen bis zu ihrer Ursache zurückverfolgen. So ist beispielsweise häufig das lange h' bei Klarinetten in der Ansprache deshalb etwas schwerfällig, weil unter der b/f''-Klappe ein unbrauchbarer Kork ist. Oder weil der Daumenhalter zu großzügig ausgelegt ist und in der Knotenebene des h' Energie durch Eigenschwingung sozusagen abzweigt, sodass diese dem Klang als solchem nicht mehr zur Verfügung steht.

Die Masseverteilung wirkt sich auf die Grundtönigkeit eines jeden Instrumentes aus.

Die Röhre eines Holzblasinstrumentes sollte in ihrer Ganzheit schwingen können. Aufgrund ihrer Baulänge und ihrer Masse wird sie einen bevorzugten Eigenton haben. Dieser Eigenton wird einzelne Töne des Instrumentes selektiv verstärken. Durch die auf das Instrument aufgesetzte Mechanik, durch Becherringe oder andere Metallteile verändert sich das Gesamt-Spektrum des Korpus. Ein ausgewogenes Instrument wird im großen Ganzen alle Halbtöne eines Instrumentes durch entsprechende Eigenresonanzen verstärken. Zu beachten ist, daß schwere Massen an den Instrumentenenden eine tiefere Eigenfrequenz (größere Grundtönigkeit) des Korpus hervorrufen, wohingegen große Massen in der Korpusmitte die Grundfrequenz nur wenig verändern.

Der Einfluß der Mechanik auf den Gesamtklang einer Klarinette wurde bislang unterschätzt. Stark vereinfacht könnte man sagen, daß eine Klarinette ohne Klappen hell und eher in Richtung Kindertrompete vom Jahrmarkt klingt, daß umgekehrt ein metallbefrachtetes Instrument schwerfällig bis dumpf klingen kann. Es gilt – wie doch fast immer – den goldenen Mittelweg einzuschlagen.

Ich freue mich, wenn sich nun Bläser und Instrumentenbauer aufgrund des Gesagten an die weitere Erforschung dieses weiten Feldes der Resonanz-Verflechtungen heranmachen. Beiträge oder Ergänzungen zu diesem Thema (und auch anderen) können gerne im „Forum“ dieser Internetseite eingetragen werden. Auch Rückmeldungen per Email sind immer willkommen.

Falls Instrumentalisten oder Holzblasinstrumentenbauer Rat und Hilfe von meiner Seite in Anspruch nehmen möchten, so ist auch das unter gewissen Voraussetzungen denkbar. In jedem Fall: Die Diskussion ist eröffnet ! Viel Spaß bei der Suche nach den zahlreichen Auswegen aus dem Labyrinth der Resonanzen !

Martin Schöttle, Liebelsberg im September 2002