

Gregor Widholm

Das Wiener Horn – ein Instrument des 19. Jahrhunderts als erste Wahl in Orchestern des 21. Jahrhunderts

Einleitung Was veranlasst eine professionelle Musikerin¹ im 21. Jahrhundert, anstatt aus dem breiten Angebot von modernen Doppel- und Tripelhörnern ein Instrument auszuwählen, sich für ein Wiener Horn zu entscheiden, um damit im Orchester ihren Dienst zu versehen? Ein Instrument, das seine Hochblüte im 19. Jahrhundert hatte und im Grunde genommen ein Naturhorn mit hinzugefügten (historischen) Doppelpumpen-Ventilen darstellt. Nostalgie? Oder der Drang, im Orchester einer historisch informierten Musizierpraxis zu frönen? Keines von beiden. Schlichte Gemüter mögen einwerfen, ein Wiener Horn klinge einfach schöner, nur – ›schön‹ ist keine ernst zu nehmende Kategorie einer wissenschaftlichen Betrachtung. Es gibt jedoch einige wissenschaftlich gut belegte Fakten: Mit einem Wiener Horn steht Hornistinnen eine signifikant größere Bandbreite an Klangfarben in Abhängigkeit von der gespielten Dynamik zur Verfügung und mit den physikalisch bedingten spezifischen Eigenschaften im transienten Klangbereich bietet ihnen das Wiener Horn eine wesentlich breitere Palette an Ausdrucksmöglichkeiten. Diesen Vorteilen stehen naturgemäß spieltechnische Nachteile gegenüber. Beide werden detailliert besprochen und deren Ursachen aufgezeigt.

In allen großen Wiener Orchestern² und weiteren Österreichischen Orchestern wird ausschließlich auf Wiener Hörnern gespielt. Allerdings ist auch in diesem Bereich eine schwarz-weiße Sichtweise nicht angebracht: Es kommt durchaus vor, dass Hornistinnen der Wiener Orchester bei extremen Hornpartien in zeitgenössischen Werken zu einem Diskant- oder Doppelhorn greifen. Andererseits ist durch TV-Aufnahmen gut dokumentiert zu beobachten, dass zum Beispiel die Hornistinnen des Orchestre National de France (RTF), des Royal Concertgebouw Orchestra Amsterdam, des London Symphony Orchestra oder des NHK-Sinfonieorchesters Tokyo manchmal Werke von beispielsweise Robert Schumann, Franz Schubert oder Anton Bruckner auf Wiener Hörnern interpretieren. Generell werden jedoch weltweit einheitlich Doppel- oder Tripelhörner verwendet – das Wiener Horn als Instrument für das gesamte Orchester-Repertoire aber nur in

- 1 Nachdem zumindest in den letzten zweitausend Jahren ausschließlich die männliche Form für beide Geschlechter verwendet wurde, setze ich, wenn beide Geschlechter gemeint sind, durchaus im Lichte der aktuellen Genderdebatten ganz bewusst die weibliche Form ein.
- 2 Wiener Philharmoniker, Wiener Symphoniker, Tonkünstler-Orchester, OEF Symphonieorchester (teilweise), Orchester der Wiener Staatsoper, Orchester der Wiener Volksoper.

Wien eingesetzt. Interessant ist, dass viele professionelle Hornistinnen weltweit ein Wiener Horn oder zumindest ein Horn in F besitzen, das sie zu Übungszwecken und für das Ansatz-Training benötigen.

Der vorliegende Artikel zeigt die baulichen und akustischen Unterschiede zwischen dem Wiener Horn und den weltweit verwendeten Doppel- und Tripelhörnern auf und geht auf die daraus resultierenden klanglichen Besonderheiten sowie auf die Konsequenzen für die Spieltechnik ein.

1. Die Bauform Das Wiener Horn in seiner heutigen Form ist im Wesentlichen ein Naturhorn der Wiener Klassik mit eingefügten Ventilen und entspricht in seiner Konstruktion und seinen Maßen den Instrumenten, wie sie vor 130 bis 150 Jahren gebaut wurden.

Die direkte Abstammung des Wiener Horns vom Naturhorn der Wiener Klassik lässt sich anhand zahlreicher signierter Instrumente gut belegen. So spielte beispielsweise der Autor dieses Beitrages während seiner 36-jährigen Dienstzeit im Orchester der Wiener Volksoper bis 2007 auf dem in Abbildung 2 gezeigten Wiener Horn von Leopold Uhlmann.³ Ebenfalls in seinem Besitz befand sich ein von Leopold Uhlmann gebautes Naturhorn, dessen Schallstück ebenso wie ein Großteil der Mensur exakt den Maßen des Wiener Horns entsprach.

Die heute gebauten Wiener Hörner sind mit den vor rund 140 Jahren hergestellten Instrumenten grundsätzlich identisch, sie unterscheiden sich von diesen nur durch die wesentlich präzisere Fertigungstechnik und die Verwendung besserer Dichtungsmaterialien und Lager. So wird heute bei den Pumpenventilen statt dem ursprünglich als Dichtungsmaterial eingesetzten Kork weitgehend Kunststoff oder Filz verwendet und der simple Hebelmechanismus von damals durch ein präzises, kugelgelagertes Gestänge ersetzt. Auch das ›Innenleben‹ der Uhlmann'schen Doppelpumpenventile (auch ›Wiener Ventile‹ genannt) wird heute aus Gewichtsgründen und der besseren Gleitfähigkeit wegen nicht mehr aus Messing hergestellt, sondern aus unterschiedlichsten Metall- und Kunststoff-Legierungen.

Bemerkenswert ist, dass jene Teile des Wiener Horns, die durch ihre optische Erscheinung für eine klare Unterscheidbarkeit zu den modernen Doppelhörnern sorgen, nämlich der F-Bogen und die Doppelpumpenventile, auf die Leopold Uhlmann seit 1830 ein Patent besaß, absolut nichts zu den spezifischen Klangeigenschaften des Wiener Horns beitragen – was aus den nachfolgenden Kapiteln deutlich hervorgeht. In der Praxis

3 Nicht klar, ob Vater oder gleichnamiger Sohn. Eine gute Übersicht zur Instrumentenbauer-Familie Uhlmann findet man im Österreichischen Musiklexikon unter www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_U/Uhlmann_Familie.xml (zuletzt aufgerufen am 15. Oktober 2018).



ABBILDUNG 1 Wiener Horn,
gebaut im Jahr 2000



ABBILDUNG 2 Wiener Horn
von Leopold Uhlmann, gebaut
vermutlich zwischen 1876 und
1885, signiert mit »Leopold
Uhlmann κ:κ: Hof Instru-
menten Fabrik in Wien«



ABBILDUNG 3 Ventilichtungen. Links: Korkdichtung original; Mitte: Filz mit Kunststoffkapsel; rechts: Filz/Kunststoff mit Metallkapsel

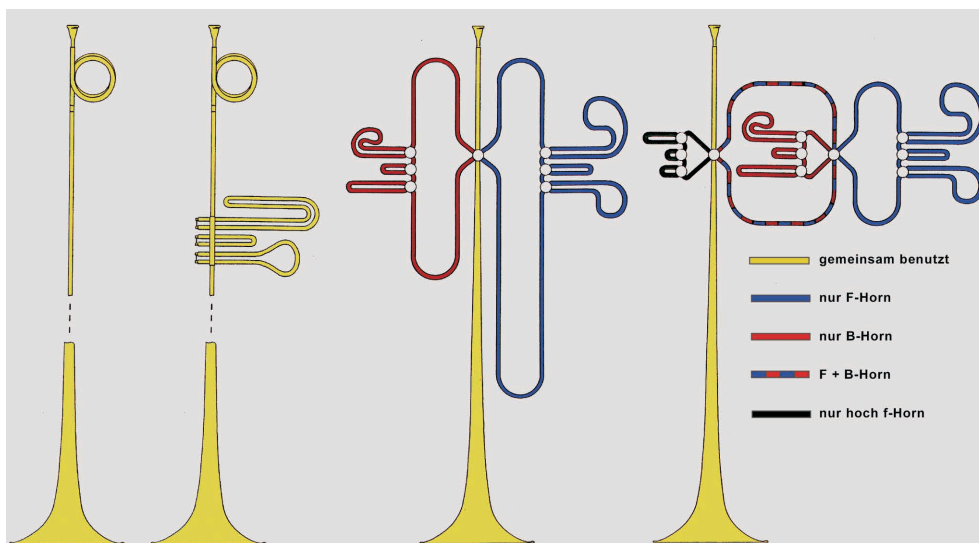


ABBILDUNG 4 Schematische Darstellung des Rohrsystems der verschiedenen Hornarten.
 Von links nach rechts: Naturhorn in F (3,7m), Wiener Horn in F (3,7m),
 F-B-Doppelhorn (3,7/2,8m), F-B-f-Tripelhorn (3,7/2,8/1,85m)

kann allerdings die Abnehmbarkeit des circa 115 bis 120 Zentimeter langen F-Bogens, der ein Relikt aus der Zeit des Naturhorns ist, Vorteile bringen. Obwohl es für Klang, Ansprache und Treffsicherheit gleichgültig ist, ob die ersten 120 Zentimeter der Instrumentenröhre lang gestreckt oder zweieinhalb mal gewunden sind, so kann der Umstand, dass man leicht zwischen verschiedenen Bögen unterschiedlicher Hersteller wechseln und damit die Charakteristik des Instrumentes verändern kann, manchmal hilfreich sein.

2. Die Rohrlänge Abbildung 4 zeigt den schematischen Aufbau der unterschiedlichen Hornarten. Die Rohrlänge beträgt beim Wiener Horn vom Mundstückrand bis zum Schalltrichterende etwa 3,7 Meter. Beim Doppelhorn kann die Musikerin durch Betätigen des Umschaltventils zwischen zwei Instrumenten wählen: sie kann das F-Horn mit 3,7m oder das B-Horn mit einer verkürzten Rohrlänge von etwa 2,8m wählen. Beim Tripelhorn stehen der Musikerin insgesamt sogar drei »Instrumente« zur Verfügung: das F-Horn, das etwas kürzere B-Horn und ein hohes f-Horn, dessen Rohrlänge etwa 1,85m beträgt und das dadurch um eine Oktave höher als das Wiener Horn gestimmt ist.

Die Rohrlänge beeinflusst den Energiebedarf, den Tonbeginn, die Treffsicherheit und indirekt über die Dämpfung auch die Klangfarbe.

Der Energiebedarf Die Abbildung 5 zeigt »akustische Visitenkarten« der drei Hornarten. Diese Impedanzkurven wurden mit dem am Institut für Wiener Klangstil ent-

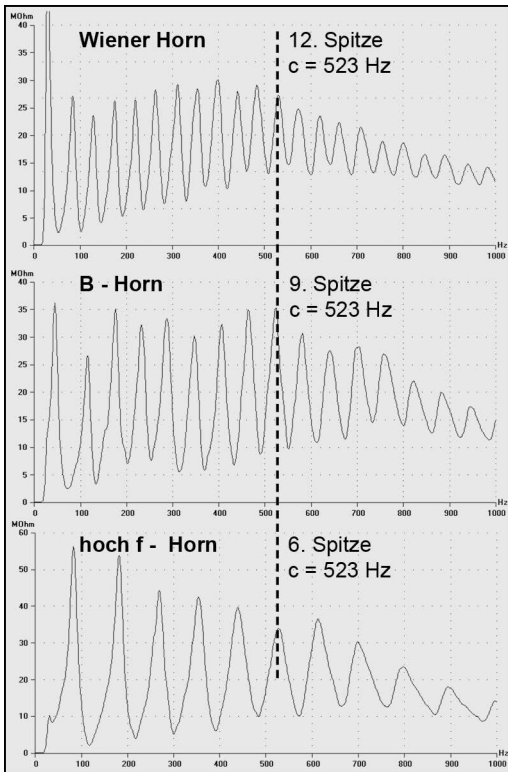


ABBILDUNG 5 Impedanzkurven eines Wiener Horns in F, des B-Hornteils und des f-Hornteils eines Tripelhorns. Die Impedanzkurve des f-Hornteils wurde mit einer älteren Version gemessen. Um mit den beiden oberen Kurven vergleichbare Werte zu erhalten, müssen aufgrund der unterschiedlichen Software-Kalibrierung in der untersten Kurve die Werte der senkrechten Achse mit dem Faktor 1,4 multipliziert werden.

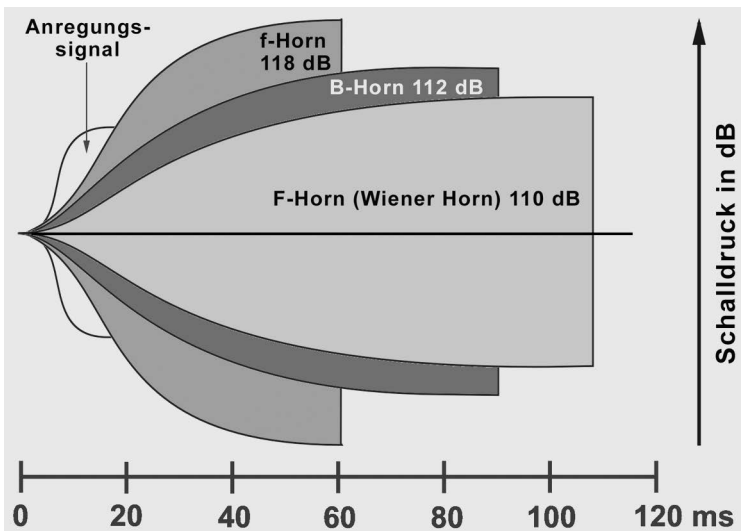


ABBILDUNG 6 Gemessene Dauer des Tonbeginns und erreichte Amplitude der stehenden Welle bei gleicher Anregung für ein Wiener Horn, den B-Hornteil und den Hoch-F-Hornteil eines Tripelhorns. Waagrechte Achse: Zeit in Millisekunden, senkrechte Achse: Lautstärke in dB. Die Flächen stellen die »Umhüllende« der Zeitfunktion der Schallwelle dar.

wickelten Computersystem BIAS,⁴ das die Qualität eines Blechblasinstrumentes messen und objektiv beurteilen kann, hergestellt.

Ohne jetzt auf Einzelheiten dazu näher einzugehen, ist Fakt, dass der Mensch nur bei jenen Frequenzen einen Ton (Naturton) erzeugen kann, bei denen die Kurve Maxima (Spitzen) aufweist. Je höher diese Spitzen sind, desto stärker ist die stehende Welle im Instrument (bei gleicher Anregung) und desto leichter ist es für Musikerinnen, den Ton zu spielen. Aus den Kurven ist zu ersehen, dass die benötigte Energiemenge beim hohen f-Horn am geringsten ist (die Spitzen sind dort bei gleich starker Anregung am höchsten). Hornistinnen müssen also beim hohen f-Horn (Rohrlänge 1,85 m) für den gleichen Effekt generell weniger Energie aufwenden als beim B-Horn oder dem F-Horn (Rohrlänge 3,7 m).

Noch deutlicher sind die Konsequenzen auf die Spieltechnik aus der Abbildung 6 erkennbar: Hier wurden der Hoch-F-Hornenteil und der B-Hornenteil eines Tripelhorns sowie ein Wiener Horn künstlich und mit absolut gleicher Energie angeregt. Das Anregungssignal benötigte selbst 20 Millisekunden bis es voll eingeschungen war und besaß eine Stärke von 103 dB. Das Hoch-F-Horn benötigte 60 ms, bis sich die stehende Welle voll etabliert hatte und produzierte einen Ton mit 118 dB. Beim etwas längeren B-Horn dauerte der Tonbeginn schon 95 ms und der abgegebene Schallpegel betrug nur mehr 112 dB. Beim etwa doppelt so langen Wiener Horn dauerte der Tonbeginn 105 ms, also mehr als doppelt so lange als beim Hoch-F-Horn, und der abgegebene Schallpegel besaß nur mehr 110 dB.

Was passiert aus physikalischer Sicht beim ›Blasen‹ eines Blechblasinstrumentes? Der Mensch muss mit dem durch die Lippen fließenden Luftstrom (= Energie) die sich im Instrument befindliche Luftsäule (= Masse) mit der gewünschten Frequenz zum ›Schwingen‹ bringen. Die Lippen funktionieren dabei wie ein ›Ventil‹. Bei einem a' zum Beispiel öffnen und schließen sie sich 440 Mal pro Sekunde und bringen so 440 Überdruckimpulse pro Sekunde in das Mundstück ein. Diese Überdruckimpulse pflanzen sich fort und wandern bis zum Ende des Schalltrichters (= Schallwelle). Dort werden circa 6–10 % der Schall-Energie in den Raum abgestrahlt und für uns als ›Klang‹ des Instrumentes hörbar. Die restlichen 90–94 % der ursprünglichen Schallwelle laufen wieder in Richtung Mundstück zurück und bilden mit der vom Mundstück kommenden Welle eine sogenannte stehende Welle. Eine stehende Welle ist ein Sonderfall der Überlagerung von Wellen: Bewegen sich zwei Schallwellen mit gleicher Frequenz gegeneinander, so bildet sich eine ›stehende Welle‹. Hier wird keine Energie mehr transportiert, es gibt

4 Unter http://artim.at/?page_id=8&sprache=1 (letzter Zugriff 28. Juni 2018) finden sich nähere Informationen. Unter dem Punkt »Downloads« kann das Handbuch dazu heruntergeladen werden.

Orte, an denen der Luftdruck maximal schwankt (Druckbäuche) und Orte, an denen völlig normaler Luftdruck herrscht (Druckknoten).

Eine solche stehende Welle bildet sich aber nicht bei jeder beliebigen Anregungsfrequenz, sondern nur dann, wenn die zeitliche Dauer einer Periode des Öffnens und Schließens des Lippenventils exakt der ›Rundreisezeit‹ eines Druckimpulses vom Mundstück zum Schalltrichter und wieder zurück entspricht oder wenn das Öffnen und Schließen doppelt so schnell erfolgt, dreimal so schnell und so weiter. Das erklärt auch, warum nur bestimmte Töne (Naturtöne) ohne Zuhilfenahme von Ventilen spielbar sind und dass die Frequenz (= Tonhöhe) von der Länge des Instrumentes abhängt.

Entspricht die zeitliche Dauer des Öffnungs- und Schließvorganges des Lippenventils exakt der Rundreisezeit der Überdruckimpulse, so wird der tiefste Naturton erzeugt, bewegen sich die Lippen doppelt so schnell (= doppelte Frequenz), so wird der zweite Naturton gespielt, bei dreifacher Lippenventilfrequenz erklingt der dritte Naturton und so weiter.

Es ist klar, dass die Luftsäule des hohen f-Horns mit ihrer halben Länge im Vergleich zum Wiener Horn nur eine etwa halb so große Masse besitzt. Daher ist zur Erzeugung einer gleich großen Schwingungsamplitude (= Lautstärke) auch nur etwa halb so viel Energie notwendig. Kurz gesagt: Musikerinnen müssen beim Wiener Modell zum Erreichen einer gleich starken stehenden Welle im Instrument (= Lautstärke) mehr Energie aufwenden als beim Doppelhorn (Abbildung 5 und 6).

Das gilt jedoch nur für den Tonbeginn (die ersten 15–120 Millisekunden), in der die Schwingung im Instrument aufgebaut werden muss. Ist der ›Ton‹ einmal da, also eingeschwungen, braucht nur mehr diejenige Energiemenge ersetzt zu werden, die durch Abstrahlung beim Schalltrichter und durch die innere Reibung verloren geht. In der täglichen Spielpraxis kommt der Effekt des höheren Energiebedarfs beim Wiener Horn nur bei Werken zum Tragen, welche für Hörner viele Staccato-Noten oder kurze Notenwerte im hohen Register beinhalten (zum Beispiel Opern von Giuseppe Verdi oder Werke von Gioachino Rossini). Diese Parts sind für Wiener Hornistinnen etwas anstrengender. Bei lang ausgehaltenen Tönen benötigt das Wiener Horn hingegen insgesamt weniger Energie als die meist weiter mensurierten Doppelhörner, weil beim Wiener Horn der Schalltrichter aufgrund des generell engeren Rohrdurchmessers ebenfalls eine engere Mensur aufweist und daher weniger Energie abstrahlt. Stark vereinfacht: Giuseppe Verdi ist mit einem Wiener Horn anstrengender, Richard Wagner (wenn viele ausgehaltene Töne zu spielen sind) hingegen weniger anstrengend als mit einem Doppelhorn.

Die Treffsicherheit Die Treffsicherheit ist in hohem Maße von der Rohrlänge abhängig und ein Thema, das Musikerinnen und Publikum gleichermaßen interessiert, steht sie doch in der Öffentlichkeit stellvertretend für das allseits bekannte ›Kieksen‹.

Vergleicht man die Lage der Spitzen (= spielbare Naturtöne) auf der Frequenzachse in Abbildung 5, so zeigt sich, dass ihr Abstand voneinander mit zunehmender Rohrlänge abnimmt. Der Frequenzabstand der einzelnen Töne beträgt beim hohen f-Horn 88 bis 90 Hz, beim B-Horn 57 bis 58 Hz und beim F-Horn (Wiener Modell) nur mehr 41 bis 44 Hz. Dazu kommt, dass der Hertz-Abstand der einzelnen Töne über den gesamten Spielbereich zwar gleich ist, für unser Ohr aber der Abstand zwischen der ersten und zweiten Spitze musikalisch das Intervall einer Oktave darstellt, der gleiche Abstand zwischen der zweiten und dritten Spitze nur mehr eine Quinte und so weiter. Den Abstand zwischen der zwölften und dreizehnten Spitze nehmen wir nur mehr als einen Halbton wahr.

Wenn man die Situation um das g'' in Abbildung 7 betrachtet, so sieht man, dass beim Wiener F-Horn die benachbarten Spitzen nur einen Halbton entfernt liegen, während beim B-Horn diese einen Ganzton und beim f-Hornteil eines Tripelhorns schon eine Terz vom ›Zielton‹ entfernt sind.

Nachdem die Hornistin die Geschwindigkeit des Öffnens/Schließens ihres Lippenventils mit Hilfe der Spannung der Lippen auf die gewünschte Frequenz (Tonhöhe) abstimmt, muss sie die ›Sollspannung‹ beim Wiener Horn wesentlich exakter treffen, will sie nicht Gefahr laufen, irrtümlich mit einer zu hohen oder zu tiefen Frequenz anzuregen. Das bedeutet, dass die Lippenspannung beim Wiener Horn viel genauer als bei kürzeren Horn Typen auf die gewünschte Frequenz abgestimmt werden muss, um nicht irrtümlich auf einer benachbarten Spitze zu ›landen‹ und damit einen Kiekser zu produzieren. Das Spiel in der hohen Lage erfordert also am Wiener Instrument mehr Konzentration und ein besseres Funktionieren der Feinmotorik.

ABBILDUNG 7 Abstand der benachbarten Töne zu einem notierten g'' (klingend c'') bei den drei Horn Typen

Instrumenten- typ	Ordnungszahl des benachbarten tieferen Naturtons	Abstand (in Hz)	Ordnungszahl des des notierten g'' (523 Hz)	Abstand (in Hz)	Ordnungszahl des benachbarten höheren Naturtons
F-Horn	11	Halbton 41	12	Halbton 44	13
B-Horn	8	Ganzton 57	9	Ganzton 58	10
Hoch-f-Horn	5	kleine Terz 82	6	kleine Terz 89	7

Bemerkenswert ist die Tatsache, dass die Motivation zur Konstruktion eines Doppelhorns durch Eduard Kruspe um die Wende zum 20. Jahrhundert primär die Verbesserung der Treffsicherheit war. Die Veränderung der Klangeigenschaften durch die auf circa 2,8 m verkürzte Länge des mit einem Ventil zuschaltbaren B-Hornteils wurde dabei bewusst in Kauf genommen.

Die Abbildungen 8 und 9 zeigen ein 3D-Spektrum solcher Kiekser. Abbildung 8 zeigt einen Kiekser am notierten g" (klingend c") mit circa 523 Hz, die 12. Resonanzspitze beim Wiener F-Horn. Die Umgebung dieses Tons wurde in Abbildung 7 gezeigt. Die Hornistin beginnt mit einer zu geringen Lippenspannung, sodass sie die darunterliegende Frequenz der 11. Resonanz des Instrumentes zum Schwingen anregt. Sie benötigt knappe 200 Millisekunden, um den Fehler zu korrigieren und die Lippenspannung entsprechend zu erhöhen. Danach entwickelt sich eine stabile stehende Welle mit der Frequenz der 12. Resonanz des Instrumentes.

In Abbildung 9 wollte die Hornistin ein notiertes e" (443 Hz) spielen, das ist am F-Horn der 10. Naturton und klingend ein a'. Sie hatte die Lippen allerdings etwas zu stark gespannt, sodass sie auf der nächsthöheren 11. Resonanzspitze landete, die normalerweise nicht benützt wird, weil ihre Frequenz musikalisch unbrauchbar zwischen einem f und fis liegt. Nach einer ›Schrecksekunde‹, die in Wahrheit nur circa 150 Millisekunden dauerte, korrigierte sie ihre Lippenspannung nach unten und erzeugte damit den gewünschten Ton e".

Konsequenzen für die Spieltechnik Um eine gleiche Lautstärke wie beim Doppelhorn zu erzielen, muss die Hornistin beim Wiener Horn in den ersten 100 ms mehr Energie (= Luft) aufwenden.

Nachdem aufgrund der längeren Instrumentenröhre des Wiener Horns der Einschwingvorgang länger als beim Doppelhorn dauert, die Dauer des Einschwingvorganges jedoch vom musikalischen Kontext vorgegeben wird und dieser naturgemäß keinerlei Rücksicht auf physikalische Gesetze nimmt, muss man bei schnellen Tonfolgen am Wiener Horn in den ersten Millisekunden signifikant mehr Energie zuführen, damit die stehende Welle schneller ihren stabilen Endzustand erreicht. Passagen mit vielen kurzen Notenwerten sind auf dem Wiener Horn daher anstrengender, weil energieaufwändiger.

Lang gehaltene Töne sind hingegen mit dem Wiener Horn ›energiesparender‹ realisierbar, da während der gleichbleibenden Phase des Tones nur mehr die abgestrahlte Schallenergie zugeführt werden muss und aufgrund der engeren Schallstückmensch weniger Energie als beim Doppelhorn in den Raum abgegeben wird. Dies gilt grundsätzlich auch für den F-Horn-Teil von Doppel- und Tripel-Hörnern, allerdings nur in stark abgeschwächter Form, da diese Horn Typen generell weiter mensuriert sind als ein Wiener Horn und dadurch über den ebenfalls weiteren Schalltrichter signifikant mehr Energie abgestrahlt wird. Diese muss zur Aufrechterhaltung des Tones zwangsläufig wieder zugeführt werden.

Die Treffsicherheit in der hohen Lage ist beim Wiener Horn signifikant schlechter und verlangt mehr Konzentration und eine besser funktionierende Feinmotorik der Lippenmuskulatur.

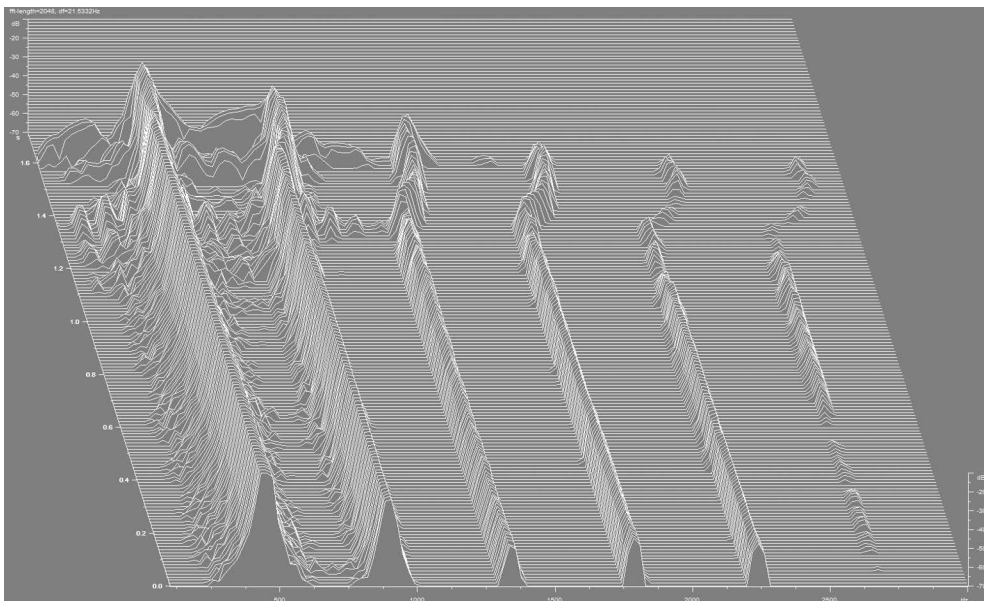
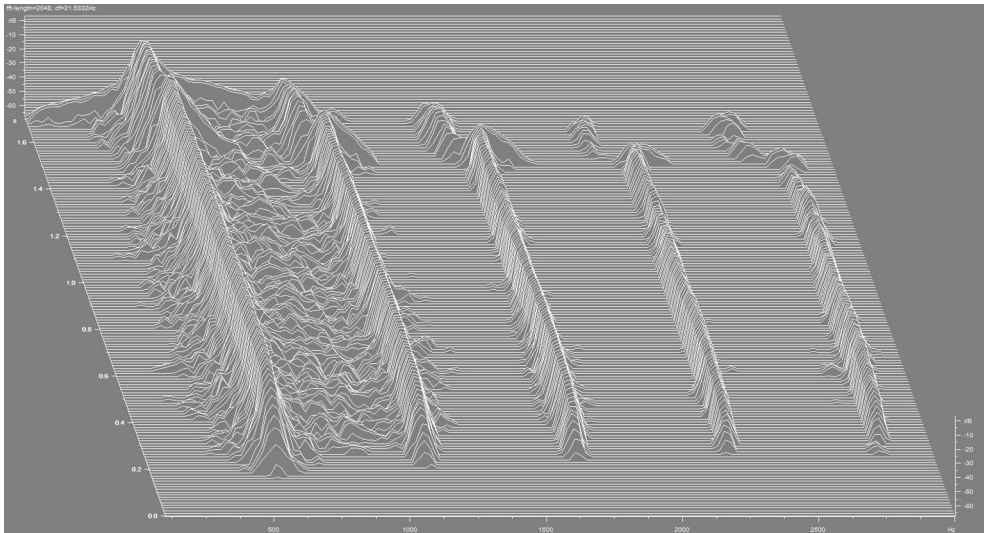


ABBILDUNG 8 UND 9 ›Wasserfallspektren‹ eines Kieksers. Waagrechte Achse: Frequenz in Hertz; senkrechte Achse: Stärke des Teiltons in Dezibel. Die Zeit läuft von hinten nach vorne, Zeiteinheit: Sekunden. Im Abstand von 10 Millisekunden wird jeweils ein Klangspektrum berechnet und schräg vor das vorhergehende Spektrum gesetzt. Dadurch ergibt sich ein dreidimensionaler Eindruck mit den Parametern Frequenz – Lautstärke – Zeit. Die im Hornklang enthaltenen Teiltonfrequenzen erscheinen als langgestreckte Bergrücken: ganz links der Grundton und daneben die ersten vier (Abbildung 8) beziehungsweise fünf (Abbildung 9) Obertöne. Einige Klangbeispiele zu diesen und den folgenden Abbildungen finden sich unter <https://iwk.mdw.ac.at/?PagelId=123>.

3. Die Ventile Der Begriff ›Wiener Horn‹ ist untrennbar mit den von Leopold Uhlmann entwickelten Pumpenventilen verbunden. Sie prägen das optische Erscheinungsbild dieses Instrumentes. Das Problem des ›langen Weges‹ solcher Ventile ist bei den heutigen Modellen längst gelöst und kein Thema mehr. Obwohl in der Funktion, also im Zuschalten von Rohrlängen, zwischen Pumpen- und Drehventilen kein Unterschied besteht – beide bewirken dasselbe – sind für Hornistinnen wie Zuhörer zwischen den beiden Horntypen deutliche Unterschiede feststellbar. Mit dem Wiener Horn gespielte Bindungen werden meist als ›weicher‹ bezeichnet.

Die Unterschiede in der klanglichen Mikrostruktur der Bindungen sind in den dreidimensionalen Darstellungen einer Oktavbindung deutlich erkennbar (Abbildung 12).⁵ Während beim Pumpenventil die beiden gebundenen Töne fließend ineinander überzugehen scheinen, sind sie beim Drehventil durch ein kurzes Geräuschband voneinander getrennt. Dieser Effekt dauert circa 20–30 Millisekunden und wird vom Zuhörer nur unbewusst (aber doch) wahrgenommen. Jede routinierte Bläserin kann als Zuhörerin meist sofort und ohne das Instrument zu sehen sagen, ob Dreh- oder Pumpenventile benützt werden.

Eine spezielle Messung mit BIAS zeigt, was diesen Effekt verursacht. In Abbildung 13 ist die Schalldrucksituation zu sehen, wie sie sich für die Lippen der Hornistin während einer Ventilbindung, notiert c"-h', ergibt: Die Musikerin befindet sich zu Beginn des Bindungsvorganges links vorne (Ausgangston c") und muss durch kontinuierliche Lippen-Spannungsänderung während des Niederdrückens des zweiten Ventils nach rechts hinten zum Zielton h' gelangen.

Das ist beim Pumpenventil im Diagramm links über die breiten ›Impedanz-Rücken‹ leicht möglich. Zu jeder Zeit existiert in der stehenden Welle die Struktur eines musikalischen Klanges. Beim Drehventil im Diagramm rechts kommt es jedoch nach dem ersten Drittel der Bindung zu einem Zusammenbruch der stehenden Welle, ein steiler ›Impedanz-Graben‹ ist zu sehen. Dieser Graben verursacht das typische, nur wenige Millisekunden dauernde Geräuschband. Anschließend baut sich die Impedanz der stehenden Welle nahe der Frequenz des Zieltones wieder auf.

Mit dem Wiener Horn sind also in den meisten Fällen ›weiche‹ Bindungen, in denen die Töne ineinanderfließen, gut und leicht ausführbar. Schnelle Passagen klingen hingegen, obwohl perfekt gespielt, etwas weniger brillant und zum Teil verschwommen. Mit dem Doppelhorn sind weiche Bindungen, zum Beispiel in einem Adagio, eher schwer zu realisieren. Das abrupte, durch das Geräuschband getrennte Wechseln von einer zur

5 Zum berechtigten Einwand, eine Oktavbindung bedürfe keiner Ventile, vgl. Gregor Widholm: *The Vienna Horn. Its Acoustics and Playing Technique*, in: *Historic Brass Society Journal* 28 (2016), S. 163–178.

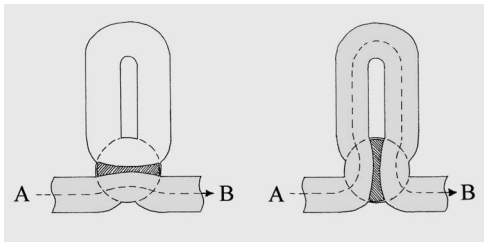


ABBILDUNG 10 Schematische Darstellung eines Drehventils

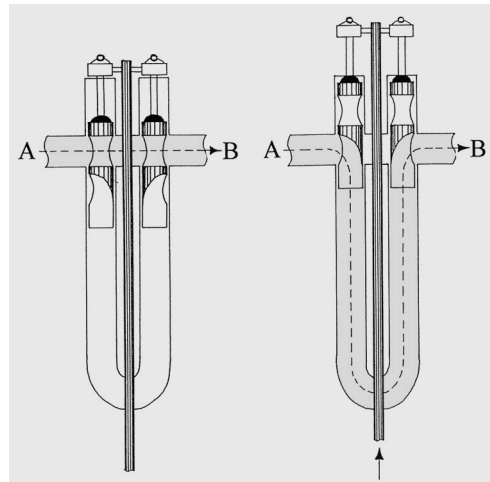


ABBILDUNG 11 Schematische Darstellung eines Wiener Doppelpumpenventils nach Leopold Uhlmann

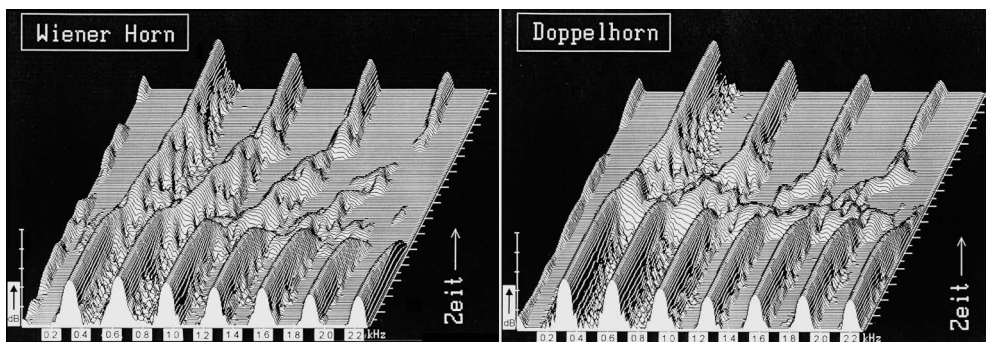


ABBILDUNG 12 Dreidimensionale Darstellung des Klangverlaufes einer Oktavbindung notiert f' - f'' (klingend b - b'). Links: Wiener Horn; rechts: Doppelhorn. Waagrechte Achse: Frequenz; senkrechte Achse: Lautstärke in dB. Die Zeit läuft von vorne nach hinten. Am Wiener Horn werden beide Töne zwangsläufig am F-Horn realisiert, beim Doppelhorn startet die Hornistin am F-Horn-Teil und schaltet für den oktavierten Ton mit dem Daumenventil auf das B-Horn.

anderen Frequenz bringt allerdings Vorteile bei schnellen Passagen, die durch die klare Tontrennung nicht nur leichter ausführbar sind, sondern auch virtuoser und brillanter erscheinen.

Wie eine Untersuchung zeigte,⁶ ist nun aber nicht der Ventiltyp für diesen Effekt verantwortlich, sondern ausschließlich die Position des Ventilstocks entlang der Instrumentenröhre! Werden unterschiedliche Ventiltypen jeweils an der gleichen Stelle des Instrumentes positioniert, so ist die klangliche Mikrostruktur der Bindungen unabhängig vom Ventiltyp vollkommen identisch! Das erklärt auch den scheinbaren Wider-

6 Gregor Widholm: The Influence of Valve Mechanism on the Microstructure of Slurs Played with Brass Wind Instruments, in: ISMA 1997. Proceedings of the International Symposium on Musical Acoustics, hg. von Arnold Myers, St. Albans 1997 (Proceedings. Institute of Acoustics, Bd. 19/5), Bd. 2, S. 407-412.

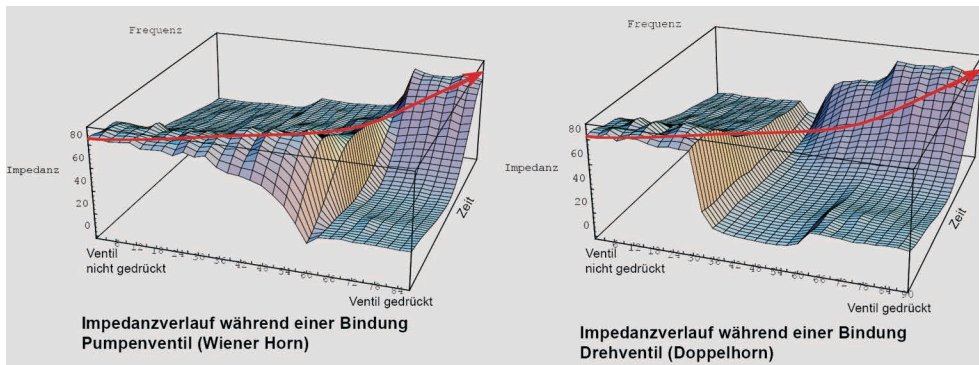


ABBILDUNG 13 Impedanz-Verlauf während einer Halbtönenbindung in der Lippenebene im Mundstück. Zu sehen ist nur der für den Ausgangs- und Zielton relevante Frequenzbereich.

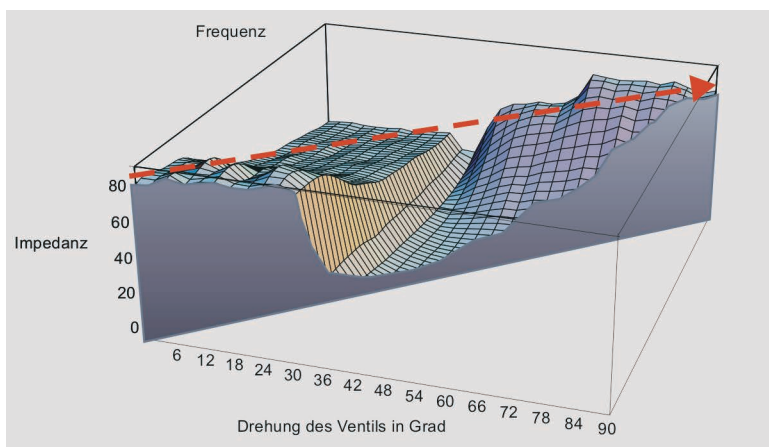


ABBILDUNG 14 Typische Ventilbindung am Doppelhorn bei kontinuierlichem Niederdrücken des Ventils und ebenso kontinuierlicher Lippenspannungsänderung. Die graue Schnittfläche entspricht der Stärke der stehenden Welle zu jedem Zeitpunkt während des Bindungsvorganges.

spruch zwischen dem Wiener Horn und der Wiener Trompete: Beim Wiener Horn (Pumpenventil) ist die Mehrzahl der Bindungen weich und glissando-ähnlich, ebenso bei der mit Drehventilen ausgestatteten Wiener Trompete, die im Gegensatz zur weltweit gespielten Trompete (mit Pumpenventilen) dieselben Charakteristika aufweist.

Des Rätsels Lösung: Befindet sich der Ventilstock gerade bei einem Druckbauch der stehenden Welle einer gespielten Note, so werden die zwei Töne der Bindung durch ein kurzes Geräuschband getrennt – die Bindung ist eher abrupt. Befindet sich der Ventilstock jedoch gerade im Bereich eines Druckknotens des gespielten Tons, so wird die Bindung grundsätzlich weich und ›glissando-artig‹ ausfallen. Die klangliche Mikrostruktur einer Ventilbindung wird also nicht von der Ventilart, sondern ausschließlich von der Position des Ventilstocks innerhalb der Instrumentenröhre bestimmt!

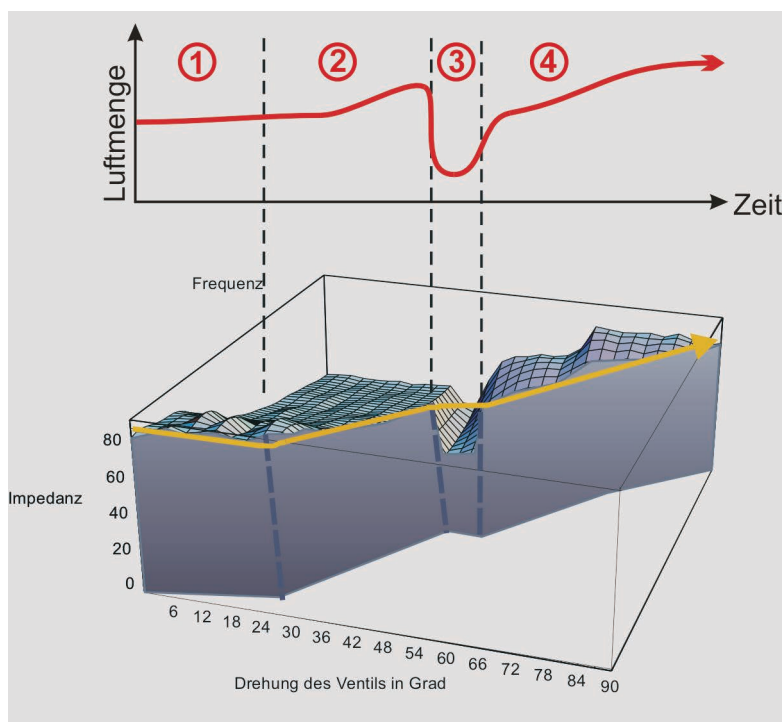


ABBILDUNG 15 Vier-Phasen-Strategie zur bestmöglichen Vermeidung eines Geräuschbandes. Oben: Zugeführte Luftmenge während der Bindung; unten: Lippenspannungsänderung. Die graue Schnittfläche entspricht der Stärke der stehenden Welle zu jedem Zeitpunkt während des Bindungsvorganges.

Aufgrund der unterschiedlichen Position des Ventilstocks bei Wiener und Doppelhörnern erscheinen daher bei der Mehrzahl der Bindungen (nicht bei allen!) am Doppelhorn die beiden Töne zwar gebunden, aber durch ein nur wenige Millisekunden auftretendes Geräuschband klar getrennt. Bei Bindungen am Wiener Horn hingegen fließen bei der Mehrzahl der Bindungen die beiden Töne glissando-ähnlich ineinander über.

Um nun mit einem Doppelhorn – wenn musikalisch notwendig – trotzdem eine weiche Bindung realisieren zu können, wenden Hornistinnen (meist unbewusst) die nachfolgend beschriebene Strategie an.

Abbildung 14 zeigt anhand einer Bindung am Doppelhorn, was passiert, wenn man kontinuierlich und gleichmäßig das Ventil niederdrückt und gleichzeitig ebenso kontinuierlich die Lippenspannung ändert. Nach dem ersten Drittel bricht die stehende Welle im Instrument zusammen (= Geräuschband) und baut sich erst im letzten Drittel mit der Frequenz des Zieltones wieder auf. Die graue Schnittfläche entspricht der Stärke der stehenden Welle zu jedem Zeitpunkt während des Bindungsvorganges und illustriert diesen Vorgang.

Abbildung 15 zeigt die einzelnen Phasen während der Ventilbindung und die von den Musikerinnen angewandte Strategie, das unweigerlich auftretende Geräuschband möglichst unhörbar zu machen. Im oberen Teil der Abbildung ist die Luftmenge, die während der vier Phasen in das Instrument eingebracht wird, zu sehen, im unteren Teil die nicht kontinuierliche Lippenspannungsänderung.

Phase 1 In der ersten Phase wird während des Niederdrückens des Ventils die Lippenspannung bewusst nicht verändert, um den Impedanzhügel auszunützen. Die zugeführte Luftmenge bleibt gleich und die stehende Welle stabil.

Phase 2 Die Lippenspannung wird nur geringfügig dem Zielton angenähert, dafür wird gegen Ende dieser Phase die Luftzufuhr massiv erhöht (= crescendo).

Phase 3 Gleich zu Beginn, wenn die Lippenspannung jene Frequenz erreicht, bei der die stehende Welle zusammenzubrechen droht, wird die Luftzufuhr abrupt gedrosselt, worauf die vorher noch stabile stehende Welle noch kurze Zeit nachklingt. Gleichzeitig wird die Lippenspannung möglichst schnell auf die Zieltonfrequenz gebracht. In dieser Phase erfolgt keine Energiezufuhr.

Phase 4 Die Luftzufuhr wird (nun mit der neuen Frequenz) wieder gesteigert, die stehende Welle mit der Frequenz des Zieltons baut sich auf; das nur kurze und stark geschwächte Geräuschband wird fast nicht wahrgenommen.

Fazit Mit dem Wiener Horn sind in den meisten Fällen ›weiche‹ Bindungen, in denen die Töne ineinanderfließen, gut und leicht ausführbar. Schnelle Passagen klingen hingegen, obwohl perfekt gespielt, etwas weniger brillant und zum Teil verschwommen.

Das abrupte, durch das Geräuschband getrennte Wechseln von einer zur anderen Frequenz bringt beim Doppelhorn Vorteile bei schnellen Passagen, die durch die klare Tontrennung nicht nur leichter ausführbar sind, sondern auch virtuoser und brillanter klingen.

Um mit einem Doppelhorn, wenn musikalisch notwendig, trotzdem eine einigermaßen weiche Bindung realisieren zu können, wenden Hornistinnen eine Vier-Phasen-Strategie an.

4. Die Mensur Unter Mensur wird bei Blasinstrumenten meist der Verlauf des Innendurchmessers über die Länge des Instrumentes verstanden. Der Verlauf des Innendurchmessers ist bei Hörnern generell in drei Abschnitte unterteilbar. Der erste, konische Abschnitt ist bei Wiener Hörnern rund 15–30 Zentimeter lang, der Durchmesser liegt zu

Beginn (dort wo der Mundstückschaft hineingesteckt wird) meist zwischen 7 und 9 Millimeter.

Bei Doppelhörnern ist die Länge des konischen Abschnittes konstruktionsbedingt unterschiedlich, der Durchmesser zu Beginn beträgt jedoch nur zwischen 7,5 und 8 mm. Änderungen in diesem Abschnitt wirken sich auf den Klang nur geringfügig, aber stark auf die Stimmung (= Intonation) aus.

Der abnehmbare und vorwiegend zylindrische F-Bogen des Wiener Horns mit einer Länge von circa 105–120 cm enthält den oben angeführten kurzen konischen Teil und ist ein Relikt aus der Zeit des Naturhorns. Er prägt nachhaltig das optische Erscheinungsbild des Wiener Horns. Die Tatsache, dass dieser Teil des Rohres beim Wiener Horn abnehmbar, beim Doppelhorn aber fix integriert ist, hat keinerlei Einfluss auf Klang, Ansprache oder Intonation. Allerdings schafft die ›Abnehmbarkeit‹ des F-Bogens beim Wiener Horn die Möglichkeit, unterschiedliche Bögen mit einem Instrument auf einfache und schnelle Weise zu kombinieren und damit den Charakter des Instrumentes zu verändern. Immerhin wird mit dem Bogen fast ein Drittel der Rohrlänge des gesamten Instrumentes ausgewechselt. Der Charakter des Instrumentes bezüglich der Ansprache, des Klanges und der Intonation kann durch einen Wechsel des Bogens nachhaltig beeinflusst werden.

Der zweite Abschnitt ist ausschließlich zylindrisch, sein Anteil an der Gesamtlänge beträgt bei den Wiener Modellen 43–48 %. Ein großer Unterschied besteht im Innendurchmesser: Während dieser bei den Wiener Hörnern zwischen 10,7 und 10,8 mm (maximal 11 mm) liegt, besitzen Doppelhörner eine wesentlich weitere Mensur von 11,5 bis 13 mm je nach Instrumententyp »small«, »medium« oder »large«. Mittlerweile kann man aber auch Wiener Hörner mit einem größeren Innendurchmesser kaufen. Bei diesen Instrumenten ist der klangliche Unterschied zu Doppelhörnern naturgemäß geringer. Änderungen der Mensur von nur wenigen Zehntelmillimetern haben einen enormen Einfluss auf den Klang. Je enger die Mensur, desto teiltonreicher der Klang.

Der dritte Abschnitt beinhaltet das sich konisch erweiternde Schallstück, das fließend in den meist exponentiell ausgeformten Schalltrichter übergeht. Analog zum zweiten Abschnitt sind Schallstück und Schalltrichter beim Wiener Horn enger mensuriert als bei Doppelhörnern.

Einfluss der Mensur auf den Klang Der Klang jedes Blechblasinstrumentes ist bis zu einem gewissen Grad von der gespielten Dynamik (Lautstärke) abhängig. Je lauter ein Ton gespielt wird, je größer also die Amplitude der stehenden Welle im Instrument ausfällt, desto mehr Teiltöne besitzt der Klang.

Durch die engere Mensur des Wiener Horns entstehen an der Innenwand der Röhre gegenüber dem Doppelhorn höhere Reibungsverluste. Zusätzlich muss beim Wiener

Horn aufgrund der längeren Röhre eine größere Masse an Luft in Schwingung versetzt werden. Beides verlangt beim Wiener Horn eine höhere Energiezufuhr, um eine gleich starke stehende Welle wie im Doppelhorn zu erzeugen. Wie führt man mehr Energie zu?

Einfach indem man einerseits den Luftdruck in der Mundhöhle erhöht und andererseits den Lippenspalt vergrößert, sodass in der gleichen Zeit mehr Luft in das Mundstück gepresst wird. Die Größe des Lippenspalts, also die Querschnittsfläche, durch die Luft in das Mundstück strömt, ist jedoch durch den Mundstückrand begrenzt. Wenn der Lippenspalt bereits die größtmögliche Querschnittsfläche erreicht hat, die Hornistin jedoch den Luftdruck weiter steigert und die Lippenspannung gleich hält, um die Frequenz unverändert zu halten, dann tritt ein von der Musikerin nicht mehr steuerbarer Effekt auf: Der Öffnungs- und Schließvorgang der Lippen erfolgt schneller, dadurch ist die Zeitdauer der größtmöglichen Lippenspaltöffnung länger, und ohne die Periodendauer zu verlängern, wird mehr Luft (= Energie) in der gleichen Zeiteinheit ins Mundstück strömen.

Abbildung 16 zeigt diesen Effekt. Im normalen Fall entspricht die Änderung der Lippenspaltöffnung beziehungsweise der Querschnittsfläche über die Zeit und damit die in das Mundstück strömende Luftmenge eher einer sinusförmigen Kurve, im zweiten Fall eher einer Rechteckkurve. Berechnet man von beiden Kurven die darin enthaltenen Teilschwingungen, so zeigt sich, dass eine Rechteckkurve wesentlich mehr Teiltöne enthält, also heller und schärfer klingt. Dazu kommt noch der bei allen Blechblasinstrumenten bei hohen Schalldrücken gleichermaßen auftretende Effekt der »Shock Waves«⁷ der den oben erwähnten Effekt noch verstärkt.

Lautstärke, Hörbarkeit und Verdeckung Bei einem Crescendo am Wiener Horn wird daher aufgrund der höheren Reibungsverluste durch die engere Mensur und die größere Rohrlänge der Effekt des ›Schmetterns‹ (im Englischen: ›Brassiness‹) schon zu einem früheren Zeitpunkt auftreten als beim weltweit verwendeten Doppelhorn.

Nachdem in der Musik der Eindruck eines Fortissimo aber nicht primär vom Schallpegel, sondern vielmehr vom Klangspektrum abhängt, bedeutet dies, dass beim Wiener Horn schon bei einem objektiv geringeren Schallpegel der ›Fortissimo-Eindruck‹ zustande kommt. Das hat auch zur Folge, dass die Wiener Instrumente im Fortissimo andere Instrumente weniger verdecken als die weltweit üblichen Blechblasinstrumente. Deutlich ist das zum Beispiel bei Orchestern mit Doppelhörnern und bei Bruckner-

7 Vgl. Lisa Norman/John Chick/Murray Campbell/Arnold Myers/Joël Gilbert: Player Control of »Brassiness« at Intermediate Dynamic Levels in Brass Instruments, in: *Acta Acustica united with Acustica* 96/4 (2010), S. 614–621.

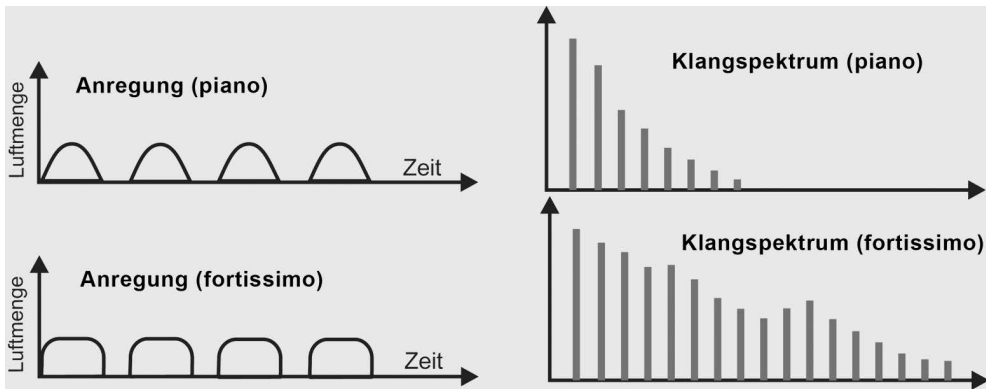


ABBILDUNG 16 Lippenspaltöffnung (= Luftmenge) über die Zeit bei piano und fortissimo (links) und das daraus resultierende Klangspektrum (rechts)

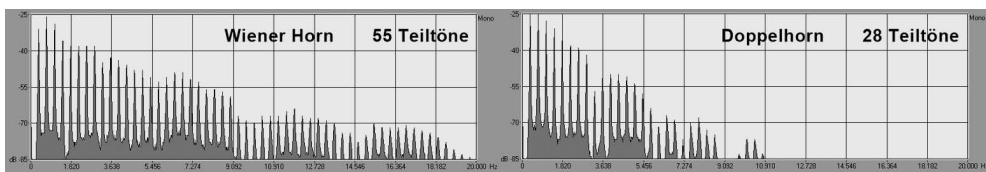
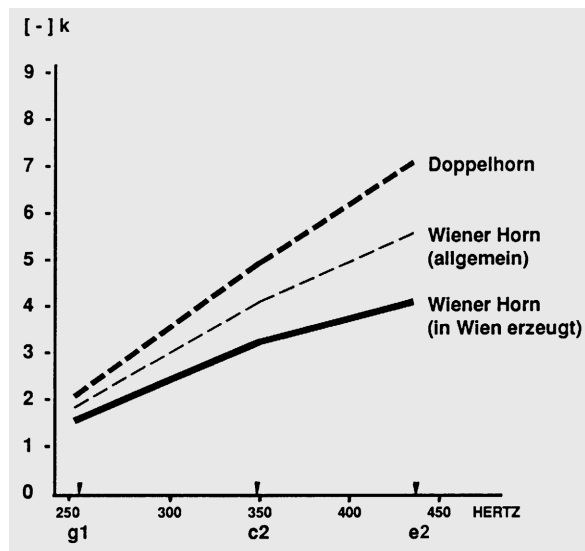


ABBILDUNG 17 Klangspektrum eines notierten c'' im Fortissimo, mit dem Wiener Horn (Rohrlänge 3,7m, links) und mit dem Hoch-F-Horn (Rohrlänge 1,85m, rechts) eines Doppelhorns bei gleicher Lautstärke (100 dB)

ABBILDUNG 18 Klangunterschied für die notierten Töne g', c'' und e'' zwischen Wiener Hörnern und Doppelhörnern. Senkrechte Achse: Regressionsfaktor [-] k. Unterschiede bestehen im mittleren und hohen Register.



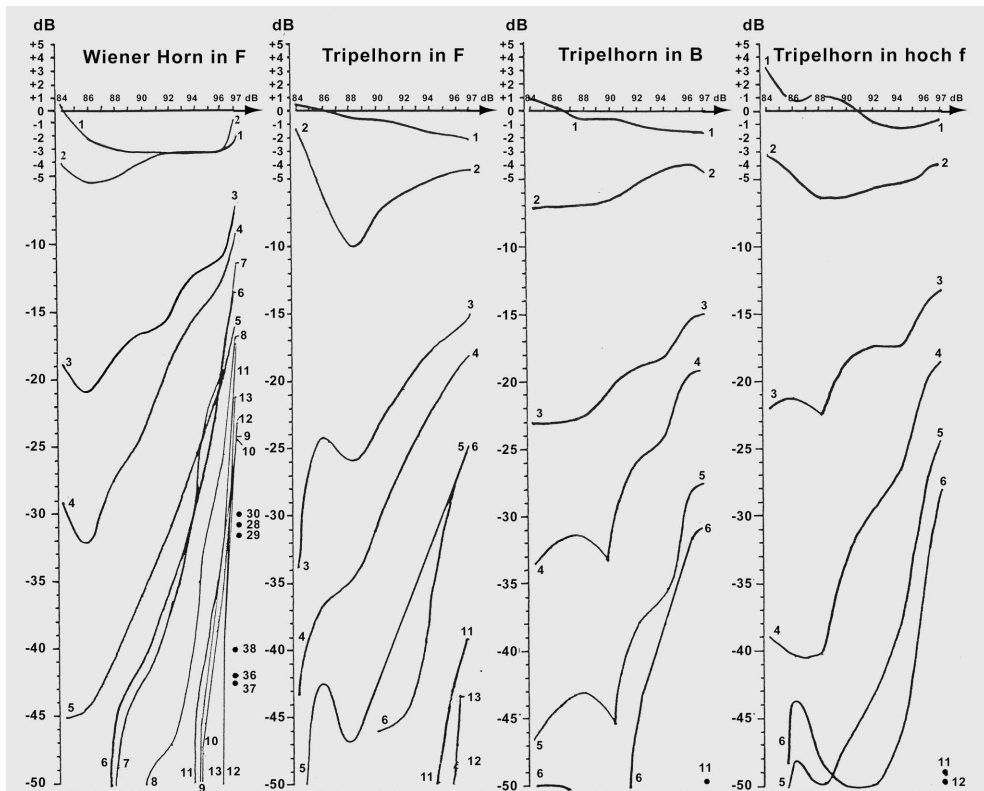
Symphonien zu erkennen, wenn das Blech seine berühmten Fortissimo-Einsätze hat und dabei die Streichinstrumente mit ihren Ostinato-Figuren völlig untergehen. Das ist aber nur bei Konzerten live zu beobachten – bei Studio-Aufnahmen oder Mitschnitten ist es üblich, die Streicher durch eine geeignete Mikrofonierung anzuheben und damit hörbar zu machen.

Diese klanglichen Unterschiede zwischen Horntypen finden sich aber nur bei großen Lautstärken (*forte*, *fortissimo*). Im *Piano* und *Mezzoforte* kommen diese Effekte nicht zum Tragen – es gibt bei leisen Tönen keinen Klangunterschied zwischen dem Wiener Horn und dem Doppelhorn. Das erklärt auch das Paradoxon, dass in Musikerkreisen oft vom ›weichen und dunklen‹ Klang des Wiener Horns gesprochen wird. Das stimmt – aber nur für *Piano*-Töne. Schon im *Mezzoforte* besitzt das Wiener Horn geringfügig mehr Teiltöne, was zwar nicht ausreicht, um einen Eindruck größerer Lautstärke hervorzurufen, aber dem Klang einen eher gesanglichen, der menschlichen Stimme nahekommenden Charakter verleiht. Im *Forte* und *Fortissimo* hingegen ist der Klang des Wiener Horns aufgrund der engeren Mensur und des wesentlich längeren Rohres signifikant heller und damit teiltonreicher als der Klang des Doppelhorns. Der F-Horn-Teil eines Doppelhorns sorgt aufgrund der weiteren Mensur hingegen in allen Dynamikbereichen für einen ›grundtönigen‹ und dadurch eher als ›weich‹ empfundenen Klang.

Der unterschiedliche Teiltonreichtum ist in den Klangspektren von Abbildung 17 deutlich zu erkennen. Sie zeigen das notierte *c* im *Fortissimo*, links mit dem Wiener Horn (Rohrlänge 3,7 m) und rechts mit dem Hoch-F-Horn-Teil (Rohrlänge 1,85 m) eines Doppelhorns bei gleicher Lautstärke (in dB) gespielt.

Wie die Abbildung 18 zeigt, sind sogar charakteristische Unterschiede zwischen in Wien gebauten und von im Ausland (Deutschland und Japan) hergestellten Instrumenten feststellbar. Die Abbildung zeigt den mittels linearer Regression statistisch ermittelten Klangunterschied im stationären Bereich für die Töne *g*, *c* und *e* (notiert in F). Als Ausgangsmaterial wurden die von insgesamt 130 Hornisten (es waren ausschließlich Männer) gespielten Töne verwendet. Die Linien stellen den ›Abfall‹ der hohen Teiltöne gegenüber dem Grundton im Klangspektrum dar. Bei Wiener Hörnern ist der Abfall geringer, das heißt, sie besitzen bei gleichem Schallpegel mehr und stärkere hohe Teiltöne. Erkennbar ist auch, dass der Klangunterschied bei hohen Tönen groß, bei tiefen Tönen aber geringer ist.

Spektraldynamik Ein wichtiges Merkmal des Wiener Horns ist seine hohe ›Spektraldynamik‹. Darunter versteht man, wie stark sich die Klangfarbe in Abhängigkeit von der gespielten Dynamik ändert. Dieser Effekt hängt direkt mit der engeren Mensur des Wiener Horns und mit den höheren Reibungsverlusten im Inneren der Röhre zusammen. Bei einem *Crescendo* bis zum *Fortissimo* steigen die hohen Teiltöne im Klang der



ABILDUNG 19 Spektraldynamik der vier gängigen Horntypen. Anstieg der einzelnen Teiltöne bei einem Crescendo im Verhältnis zum Gesamtklang

Wiener Hörner wesentlich stärker als bei Doppelhörnern. Der Grund dafür (siehe Abbildung 16) liegt in der von der Hornistin nicht mehr bewusst steuerbaren Änderung der Lippenbewegung, wenn sie über eine bestimmte Grenze hinaus weiterhin die Luftzufuhr steigert. Den Musikerinnen stehen dadurch beim Wiener Modell mehr Klangfarben zur Verfügung, aus denen sie auswählen können.

Abbildung 19 zeigt die Anzahl und den Anstieg der Teiltöne im Verhältnis zur Gesamtlautstärke bei einem Crescendo (von 84 bis 97 dB) für alle vier Horntypen.

Obwohl die Grafik schon auf den ersten Blick große Unterschiede erkennen lässt, scheint eine Erläuterung des Dargestellten sinnvoll:

Die waagrechte Achse mit der Beschriftung von 84 bis 97 dB ganz oben in der Abbildung stellt den Referenzwert zur Berechnung des Teiltonanstieges dar. Es ist dies der Schallpegel des Gesamtklanges (alle Teiltöne) in Dezibel während eines gespielten Crescendos.

Die Linien darunter stellen den individuellen Anstieg jedes einzelnen Teiltones während des Crescendos im Verhältnis zum Schallpegel des Gesamtklanges dar. So zeigt sich, dass beim Wiener Horn während des Crescendos der Anteil des Grundtons

(= 1. Teilton) am Gesamtklang abnimmt, während alle Teiltöne ab dem dritten extrem stark ansteigen. Der siebte Teilton steigt während des Crescendos zum Beispiel um gewaltige 49dB an – das ist das 300fache seines ursprünglichen Anteils am Gesamtklang.

Bei den modernen Hörnern dominieren dagegen der Grundton und der zweite Teilton den Klang, alle weiteren steigen zwar mit fortlaufendem Crescendo an, aber wesentlich geringer als beim Wiener Horn. Der Klang ist dadurch ›grundtöniger‹ und wirkt dunkler.

Interessant ist, dass das für diese Messung verwendete Paxman-Tripelhorn im Bereich des 7. bis 11. Teiltons ein ›Loch‹ im Klangspektrum aufweist.

Dass beim F-, B- und Hoch-F-Horn teil des Tripelhorns in der Abbildung der Grundton einen höheren dB-Wert aufweist als der Gesamtklang, entspricht nicht der Realität und hängt mit dem Umstand zusammen, dass bei einer Fourier-Transformation sämtliche Phaseninformationen verlorengehen. Sozusagen ein durch die mathematische Umformung entstandener Schönheitsfehler, der aber an der Gültigkeit der Klanganalyse nichts ändert.

5. Zusammenfassung Der Grund dafür, dass professionelle Hornistinnen im 21. Jahrhundert für den Dienst im Orchester ein Instrument aus dem 19. Jahrhundert den zeitgenössischen Doppel- und Tripelhörnern vorziehen, liegt in der großen klanglichen Vielfalt, die diese Instrumente bieten. Spieltechnische Nachteile, die vorwiegend auf die größere Rohrlänge zurückzuführen sind, werden dabei bewusst in Kauf genommen.

- Das Wiener Horn benötigt im Vergleich zu einem Doppelhorn einen etwas höheren Energieaufwand, wenn ein gleich hoher Schallpegel erzeugt werden soll.
- Der Einschwingvorgang (Tonbeginn) dauert bei gleicher Anregung länger und kann – wenn notwendig – nur durch eine signifikant höhere Energiezufuhr verkürzt werden. Hornparts mit vielen kurzen Noten sind mit dem Wiener Horn daher anstrengender.
- Lang ausgehaltene Töne benötigen mensurbedingt beim Wiener Horn hingegen weniger Energie als beim Doppelhorn.
- Durch den Effekt der Spektraldynamik erreicht man mit dem Wiener Horn schon bei niedrigerem Schallpegel als beim Doppelhorn den Eindruck eines Fortissimo. Andere Instrumente werden dadurch weniger verdeckt.
- Durch den hohen Teiltongehalt ist die Hörbarkeit des Wiener Horns im Orchester gegenüber dem Doppelhorn besser.
- Die Treffsicherheit in der hohen Lage ist beim Wiener Horn aufgrund der Rohrlänge signifikant schlechter und verlangt eine exakte Abstimmung der Lippenspan-

nung auf die Sollfrequenz, um Kieksler zu vermeiden. Damit ist eine erhöhte Konzentration auf den Tonbeginn und eine besser funktionierende Feinmotorik erforderlich.

- Aufgrund der Position des Ventilstocks innerhalb der Instrumentenröhre sind mit dem Wiener Horn in den meisten Fällen ›weiche‹ Bindungen gut und leicht ausführbar, die Töne ›fließen‹ ineinander. Schnelle Passagen klingen hingegen, obwohl perfekt gespielt, etwas weniger brillant als beim Doppelhorn und zum Teil verschwommen.

Inhalt

Vorwort 7

Adrian von Steiger “Agilité, homogénéité et beauté”. The Saxhorn in the Context of the Opéra and Military Music 9

Eugenia Mitroulia/Arnold Myers The Saxhorn Families 18

Malou Haine Une nouvelle source d’archives pour identifier les marques de fabrique de facteurs d’instruments de musique (1860 à 1919) 35

Stewart Carter Kastner, the Distin Family, and the Emergence of the “New” Brasswind Instruments by Adolphe Sax 68

Sabine K. Klaus Wieprecht versus Sax. German Roots of Adolphe Sax’s Brasswind Designs 97

Ignace De Keyser The Construction of the Genius in 19th-Century Music. The Case of Adolphe Sax 113

Cyrille Grenot Deux faillites d’Adolphe Sax, 1873 et 1877. Présentation et documents 146

Reimar Walthert The First Twenty Years of Saxhorn Tutors 155

Bruno Kampmann French Makers’ Improvements on Brass Instruments in the mid-19th Century, Compared with Those by Adolphe Sax 168

Jeroen Billiet Adolphe Sax’s Ultimate Masterpiece. The History, Design and Use of the Cor Sax à six pistons indépendants 176

Daniel Allenbach »Une réforme tellement logique« oder »à classer au rang des utopies«? Henri Chaussiers »instruments en Ut« 188

Gregor Widholm Das Wiener Horn – ein Instrument des 19. Jahrhunderts als erste Wahl in Orchestern des 21. Jahrhunderts 223

Martin Skamletz »... und gar nichts, wodurch sich der eigene schöpferische Geist des Komponisten bearkundete«. Cherubini, Hummel, Konzerte, Opern, Quodlibetes und Trompeten in Wien zu Beginn des 19. Jahrhunderts. Teil 3 und Schluss: Anton Weidinger und sein Instrument 245

Rainer Egger/Martin Mürner Restaurierungsergebnisse messbar machen 262

Namen-, Werk- und Ortsregister 272

Die Autorinnen und Autoren der Beiträge 283

DAS SAXHORN

Adolphe Sax' Blechblasinstrumente im Kontext ihrer
Zeit. Romantic Brass Symposium 3 • Herausgegeben von
Adrian von Steiger, Daniel Allenbach und Martin Skamletz

MUSIKFORSCHUNG DER
HOCHSCHULE DER KÜNSTE BERN

Herausgegeben von Martin Skamletz
und Thomas Gartmann

Band 13



Dieses Buch ist in gedruckter Form im April 2020 in erster Auflage in der Edition Argus in Schliengen/Markgräflerland erschienen. Gestaltet und gesetzt wurde es im Verlag aus der *Seria* und der *SeriaSans*, die von Martin Majoor im Jahre 2000 gezeichnet wurden. Gedruckt wurde es auf Eos, einem holzfreien, säurefreien, chlorfreien und alterungsbeständigen Werkdruckpapier der Papierfabrik Salzer im niederösterreichischen Sankt Pölten. Das Vorsatzpapier *Caribic cherry* wurde von Igepa in Hamburg geliefert. *Rives Tradition*, ein Recyclingpapier mit leichter Filznarbung, das für den Bezug des Umschlags verwendet wurde, stellt die Papierfabrik Arjo Wiggins in Issy-les-Moulineaux bei Paris her. Das Kapitalband mit rot-schwarzer Raupe lieferte die Firma Dr. Günther Kast aus Sonthofen im Oberallgäu, die auf technische Gewebe und Spezialfasererzeugnisse spezialisiert ist. Gedruckt und gebunden wurde das Buch von der Firma Bookstation im bayerischen Anzing. Im Internet finden Sie Informationen über das gesamte Verlagsprogramm unter www.editionargus.de, zum Institut Interpretation der Hochschule der Künste Bern unter www.hkb.bfh.ch/interpretation und www.hkb-interpretation.ch. Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über www.dnb.de abrufbar. © der zeitgleich erschienenen digitalen Version: die Autorinnen und Autoren, 2020. Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) Lizenz (CC BY-NC 4.0). DOI: <https://doi.org/10.26045/kp64-6177> ISBN 978-3-931264-93-2