

Posaunenmission Hamburg - Schleswig-Holstein

20.- 22. September 2013

Referat anlässlich des Seminars
„Lehrgang für Hochbläser/innen“ (25/2013)

Referenten: Florian Pöschel, Martin Buchin

Naturtrompete / Piccolo-Trompete

Die Naturtöne

Vergleich Instrumente, Tonvorrat, Klang

Entwicklung der Ventile

Transposition „in C“ und „in Bb“ als historisches Erbe



Inhalt

Naturtrompete / Piccolo-Trompete	1
Einleitung: Naturtoninstrument	3
Grundlage der Tonsysteme	4
Das Prinzip der Naturtonreihe	4
Von den Naturtönen und der chromatischen Tonleiter.....	6
Die Mathematik der Temperaturen (oder: Vom Staubputzen ohne Müllabfuhr).....	7
Tonvorrat der Naturtonreihe.....	8
Vergleich Naturtrompete / Piccolo-Trompete.....	11
Rohrlängen Vergleich Naturtrompete, moderne Trompeten	11
Mundstückvergleich	12
Klangvergleich	12
Entwicklung der Ventiltrompete.....	13
Steckbögen der Naturtrompete	13
Entwicklung der Chromatisierung des Instruments.....	14
Die Ventile	16
Sieben Trompeten in einer	17
Griffe und Hilfsgriffe	18
Thema „Akkorde ausstimmen“	19
Transposition („in C“ und „in Bb“) als historisches Erbe.....	20
Bb-Noten mit C-Griffen spielen.....	22
Transponieren	22
Ton für Ton.....	22
Aufgepasst bei C und F	23
In Tonartarten lesen und denken	23
„Errechnen“ der neuen Tonart	23
Extra Vorzeichen im Stück	23
Posaunenchor Dilemma	23
Buchempfehlung	24

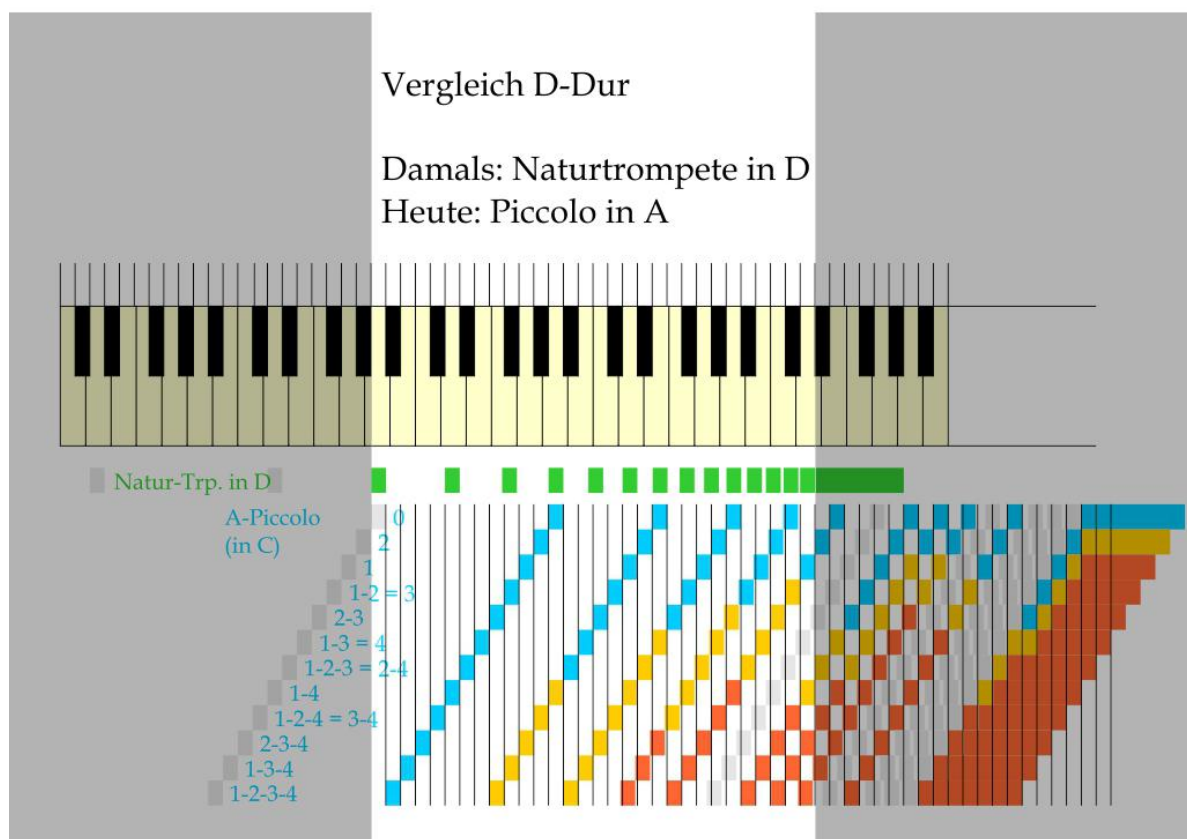
Einleitung: Naturtoninstrument

Jede Trompete (Posaune, etc.) ist ein Naturton-Instrument.

Trompetenmusik bis zum Ende des 18. Jahrhunderts, war immer Musik auf reinen Naturtoninstrumenten („Gartenschlauchinstrument ohne Ventile“). Schein, Scheid, Schütz, Bach, Händel und auch Mozart, und viele andere kannten nur diese Instrumente. Der Tonvorrat war begrenzt, einzelne Töne in vielen Fällen nicht mit der chromatischen Stimmung anderer Instrumente kompatibel, und die Spieler konnten jeden Ton – wie heute bei einer Einblasübung mit nur einem Griff – nur als Naturton erreichen. Jede Trompetenmelodie war eine Naturtonfolge. Melodien waren damit nur im Diskant, im hohen Tonbereich, möglich, wo die Naturtöne immer enger beieinander liegen.

Erst ab etwa der Mitte des 19. Jahrhunderts kann die Entwicklung des Instruments zur Ventiltrompete als abgeschlossen gelten. Mit den Ventilen wurde die Trompete ein chromatisch spielbares Instrument. Dabei ist die Piccolo-Trompete eine relativ späte Erfindung, die heute u.a. zur Bewältigung der alten Musik, wie der hohen Barocken Trompetenliteratur genutzt wird.

So „schwer“ das Trompete blasen auch zu sein scheint: Die modernen Instrumente mit Ventilen erleichtern das Spiel ungemein! Die Naturtöne liegen viel weiter auseinander (doppelt bis vierfach), was die Trefferquote erhöht, und die Ventile ermöglichen chromatische Töne, die an die chromatische Stimmung anderer Instrumente angepasst ist.



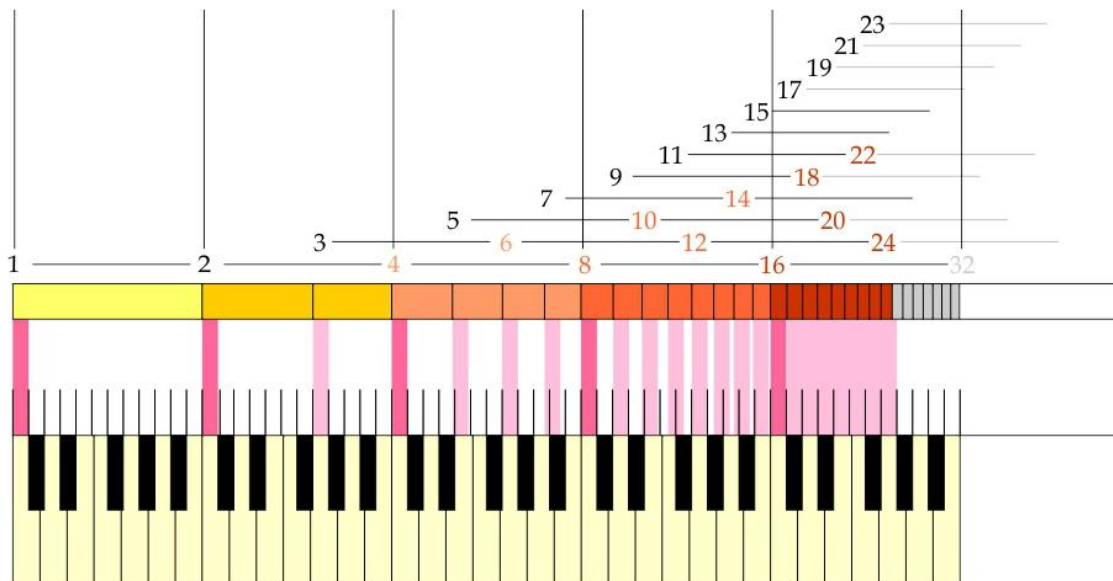
Grundlage der Tonsysteme

Naturtonintervalle sind REINE, schwebungsfreie Intervalle, auch wenn sie von unserer heutigen Hörgewohnheit teilweise stark abweichen.

- Jedes Tonsystem besteht aus mehreren verschiedenen Tönen und damit auch aus Intervallen. Nahezu jedes Tonsystem benutzt mindestens ein reines, bzw. möglichst viele, möglichst reine Intervalle.
- Die abendländische Musik besteht im Wesentlichen aus 12 Halbtönen, die aus zwei Naturtonintervallen abgeleitet werden können: der Oktave und der Quinte. 7 Oktaven ergeben einen Ton, der (fast) 12 Natur-Quinten entspricht. Oktaven bestehen alle aus demselben Ton in verschiedenen Oktavlagen. Die Quinten durchlaufen dagegen einen Kreis von 12 verschiedenen Tönen, den sogenannten Quintenzirkel (C-G-D-A--E-H-Fis(=Ges)-Des-As-Es-B-F und wieder C...). Werden diese Töne in eine Oktavlage runter oktaviert ergibt sich eine chromatische Tonleiter mit 12 Halbtönen.
- Andere Kulturen haben auch mit für uns „schief“ klingen Naturtonintervallen, neutral betrachtet aber ebenso REINEN Intervallen, andere Tonsysteme entwickelt. 12 Halbtöne sind nicht die einzige Möglichkeit eine Oktave in verschiedene Töne zu teilen, und der Halbton ist keineswegs der kleinstmögliche Tonabstand.

Das Prinzip der Naturtonreihe

- Naturtöne entspringen der ganzzahligen Unterteilung einer vorhandenen Schwingung. Eine schwingende Luftsäule verhält sich ähnlich einer Geigensaite, die an ihren Ende fest verankert ist, und nur in der Mitte frei beweglich schwingen kann. Die Enden bleiben immer fest, die Mitte kann entweder 1-fach schwingen, oder in Vielfachen, d.h. 2-fach, 3-fach, 4-fach, 5-fach, etc. Es sind immer nur ganzzahlige Unterteilungen der Schwingung möglich, da die beiden Enden, die äußeren Knotenpunkte der Schwingung, die die Grundschiwingung definieren, fest sind, und nicht ausschlagen können. Die Knotenpunkte der Unterteilungen liegen somit immer bei ganzzahligen Vielfachen der Grundschiwingung, bei $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, etc.
- Da sich 1 zu $\frac{1}{2}$ verhält, wie $\frac{1}{2}$ zu $\frac{1}{4}$, und $\frac{1}{4}$ wiederum zu $\frac{1}{8}$ etc. entspricht die Naturtonreihe einer logarithmischen Teilung zur Basis 2. Im unteren Bereich liegen die Töne weit auseinander (zuerst eine Oktave 1:2), nach oben hin immer enger (dann eine Quinte 2:3, Quarte 3:4 (wobei beide zusammen 2:4 = 1:2 wieder eine Oktave ergeben...), und im weiteren Verlauf immer kleiner werdend).
- Naturgemäß können die Naturtöne nicht alle deckungsgleich mit den nur aus der Oktave und Quinte abgeleiteten 12 Halbtonschritten, geschweige denn mit 12 gleich großen Halbtonschritten sein.



Vergleich:
Naturtöne / Diatonik

- Der Naturton 1 ist der Grundton.
- Jeder Naturton ist in der nächst höheren Oktave ebenfalls vorhanden.
d.h. der Naturton 2 ist die Oktave über dem Naturton 1.
- Zwischen zwei oktavierten Naturtönen kommt in der höheren Oktave jeweils ein NEUER Naturton hinzu.
d.h. in der zweiten Oktave kommt zwischen Naturton 2 und 4 der neue Naturton 3, die Quinte, hinzu.
- Naturton 2, 3 und 4 werden in der dritten Oktave zu den Naturtönen 4, 6 und 8.
Dazwischen kommen NEU hinzu: Naturton 5 (die Terz), und 7 (die „Natur“-Septe)
- Naturton 4, 5, 6, 7 und 8 werden in der vierten Oktave zu den Naturtönen 8, 10, 12, 14 und 16.
Dazwischen kommen NEU hinzu: Naturton 9, 11, 13 und 15.
- gerade Naturtöne (bzw. seine jeweilige gerade Nummerierung) sind immer Oktavierungen genau eines ungeraden Naturtons in einer der unteren Oktaven. So ist Naturton 24 „eine Quinte“, weil $12=6=3$ ebenfalls „Quinten“ sind. Alle ungeraden Naturtöne sind immer NEUE Töne, die es vorher in der Naturtonreihe noch nicht gab.
- Es gibt unendlich viele Naturtöne...

Von den Naturtönen und der chromatischen Tonleiter

- Die abendländische „diatonische“ Musik besteht im Wesentlichen aus 12 Halbtönen innerhalb einer Oktave. Diese müssen nicht alle gleich groß sein.
- In der Folge von 12 gleich großen Halbtonschritten sind alle Intervalle, außer der Oktave, keine reinen Intervalle mehr. Vorteil: alle Tonarten sind gleich benutzbar. Nachteil: Kein Intervall und Dreiklang ist rein, alle sind leicht „verstimmt“, was in einem leicht pulsierenden Wabern des Klangs, ähnlich einem leichten Vibrato, den Schwebungen, hörbar wird. Eine Stimmung mit 12 gleich großen Halbtonschritten heißt deshalb auch „gleichschwebend“ bzw. „gleichstufig“. Ein gleichschwebender Halbton wird heute mit 100 CENT definiert, bzw. gemessen. Eine Oktave umfasst damit immer $12 \times 100 = 1200$ CENT. – Da die Oktave als einziges Intervall in fast allen Stimmsystemen immer rein gestimmt wird, gilt 1200 CENT für das Intervall der Oktave als Konstante. Egal, wie die Halbtöne innerhalb einer Oktave mal größer oder mal kleiner ausfallen, die Summe von 12 Halbtönen einer „gelegten“ Stimmung ist immer 1200 CENT.
- In der Historie der Stimmungen ist die „gleichschwebende Temperatur“ nur ein Modell von vielen. Es gab und gibt viele Methoden auch mit nur einigen reinen, oder zumindest angenähert reinen Intervallen zu stimmen (Orgelbau (!)).
- Bis zur Renaissance galt die „pythagoreische Stimmung“ als Ideal. Diese basiert auf reinen Quinten. Quinte und Quarte galten als konsonante Intervalle und beherrschten die kompositionsweise. Die große Terz eines Durakkordes galt als dissonant. (s. nächstes Kapitel, Punkt 3)
- Ab der Renaissance wurde vornehmlich mit reinen großen Terzen experimentiert. Es entstanden eine Reihe verschiedener Stimmsysteme, die „mitteltönigen Temperaturen“. (Werkmeister: „Musicalische Temperatur“, vom 1691). Mit den mitteltönigen Temperaturen wurde die Dur-Terz zunehmend als konsonant empfunden, die Hörgewohnheit bezüglich der Quarte wandelte sich. Diese galt fortan, bis heute, als dissonant.
- Heutiges „Ideal“ ist das theoretische Modell von 12 gleich großen Halbtönen. Dieses „Ideal“ ist allerdings (zum Glück) fast nie anzutreffen ... Elektronische Instrumente sind meist gleichschwebend gestimmt. **Nicht anzutreffen ist die gleichschwebende Stimmung** aber im Orgelbau, beim Stimmen von Saiteninstrumenten, **beim Ausstimmen von Bläserakkorden**, etc.

Die Mathematik der Temperaturen (oder: Vom Staubputzen ohne Müllabfuhr)

- Mathematisch lässt sich der CENT-Wert eines reinen Naturtonintervalls berechnen mit: $\log(\text{„Naturtonnummer oben“} / \text{„Naturtonnummer unten“}) / \log(2) \times 1200$

Beispiele:

Die reine Quinte zwischen dem 2 und 3 Naturton ist

$\log(3/2) / \log(2) \times 1200 = 701,955\dots$ CENT groß.

Die reine große Terz zwischen dem 4 und 5 Naturton ist

$\log(5/4) / \log(2) \times 1200 = 386,31\dots$ CENT groß.

- Es ist nicht möglich innerhalb einer reinen Oktave ALLE Binnenintervalle ebenfalls rein zu stimmen. Z.B.: 12 reine Quinten aufeinander ($12 \times 701,955$ CENT = 8423,46 CENT) ergeben einen Ton, der etwas über dem Ton von 7 Oktaven liegt (7×1200 CENT = 8400 CENT). Beide Intervalle auf dem ganzen Instrument durchgängig rein zu stimmen geht nicht. Entweder müssten die Oktaven größer gestimmt werden (was furchtbar klingen, und sofort unangenehm auffallen würde, und auch kein Frau-Mann-Duett gemeinsam freiwillig singen würde), oder die Quinten werden etwas kleiner gestimmt (was, weil immer noch ganz gut klingend, weniger auffällig und leicht ausführbar, der Praxisfall ist). – Die überschüssigen 23,46 CENT heißen „pythagoreisches Komma“.
- Vier reine Quinten (C und dann G–D–A–E) ergeben theoretisch die große Terz (E) zum Grundton (C). Der Dur-Akkord (C–E–G) ist in dieser Stimmung aber für das Ohr gänzlich unbrauchbar. 4 reine Quinten aufeinander ($4 \times 701,955$ CENT = 2807,82 CENT) ergeben einen Ton (407,82 CENT), der weit über dem Ton einer reinen Terz (zwei Oktaven höher) liegt (2×1200 CENT + 386,31 CENT = 2786,31 CENT). – Die überschüssigen ($2807,82$ CENT - $2786,31$ CENT =) 21,51 Cent heißen „syntonisches Komma“ bzw. „didymisches Komma“.
- Mit dem Stimmen verhält es sich, wie mit dem Staubputzen ohne Müllabfuhr.

Entweder man verteilt die Unreinheit gleichmäßig im Raum, so dass sie nicht aufzufallen scheint („gleichschwebend“, jeder Halbtonschritt ist 100 CENT groß, jede Quinte ist deshalb mit 700 CENT etwas zu klein, jede große Terz mit 400 CENT hörbar zu groß, etc.). Oder man putzt ein paar Ecken wirklich sauber (reine Intervalle, wie z.B. die Quinte mit 702 CENT, die große Terz mit 386 CENT, etc.), mit der Folge, dass in einer anderen Ecke ein größerer sicht- bzw. hörbarer Dreckhaufen verbleibt (der „Orgelwolf“), d.h. im Extremfall können 11 Intervalle rein gestimmt werden, und das letzte 12.te Intervall bekommt nur noch die restlichen CENT ab, die die Oktave zu 1200 CENT ergänzen würden. Dieses letzte Intervall wäre damit alles andere als rein. Es ist bis zur Unbrauchbarkeit entstellt.

Beispiel:

Es könnten 11 Quinten rein gestimmt werden. Die letzte „Wolfs-Quinte“ (7 Oktaven darüber) ist dann hörbar um 23,46 CENT (fast ein Viertelton) zu klein:
 $(7 \times 1200 \text{ CENT}) - (11 \times 701,955 \text{ CENT}) = 678,495 \text{ CENT}$.

Es gibt zahlreiche feinere Abstufungen mit reinen, bzw. fast reinen Intervallen zu stimmen. Der „Wolf“ bzw. die „Wölfe“ werden dabei nie kleiner, sie werden nur anders verteilt.

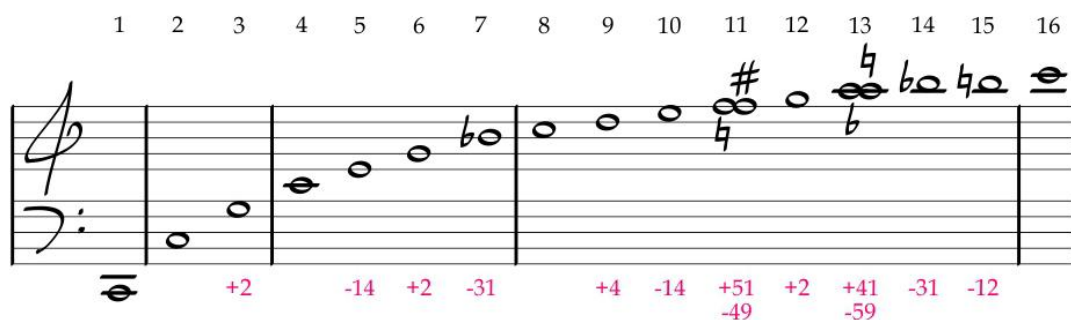
- Kompositionen der damaligen Zeit nutzen solche Tonarten-Charakteristiken. Der Gegensatz eines engelsgleichen reinen Durakkords und der musikalischen Schreckensfantasie eines Akkordes mit dem schiefen „Orgel-Wolf“ ist äußerst Ausdrucksstark.

Auch Bachs „Wohltemperiertes Klavier“ ist nicht, wie lange vermutet wurde, für eine gleichschwebende Stimmung geschrieben worden. Die Tonarten bei Bach hatten mit ihrer ungleichen Verteilung der reinen und unreinen Intervalle sehr wohl eigene Charaktere.

Tonvorrat der Naturtonreihe

- Die logarithmische Teilung der Naturtöne lässt sich nicht in Deckung mit dem „Ideal“ von 12 gleich großen Halbtonschritten bringen.

Naturtöne in Noten



- Die einzigen Töne, die exakt „stimmen“ sind die Grundtöne in den verschiedenen Oktaven: 1, 2, 4, 8, 16, 32, ... Jede Oktave hat definitionsgemäß $12 \times 100 \text{ CENT} = 1200 \text{ CENT}$, die Abweichung ist immer 0 CENT.

Mit CENT-Werten lässt sich auch die prozentuale Abweichung zu einem gleichschwebenden Halbtonschritt angeben.

In der Praxis werden die CENT-Werte gerundet angegeben:

Quinte = 702 CENT, Terz = 386 CENT, etc.

- Naturton 3, die Quinte ist, kaum hörbar, nur 2% höher als eine gleichschwebende Quinte. (702 CENT im Vergleich zu 700 CENT).

(Eigentlich müsste man sagen, dass eine gleichschwebende Quinte um 2% zu tief ist. Die „reine Quinte“ gibt schließlich vor, was eine „Quinte“ überhaupt ist. Dieser Gedanke gilt selbstverständlich auch für die im Folgenden genannten Intervalle...)

- Naturton 5, die Terz ist, deutlich hörbar, 14% tiefer als eine gleichschwebende Terz. (386 CENT im Vergleich zu 400 CENT).

Für heutige Normal-Ohren ist es manchmal schwer die große Terz eines Dur-Akkords „so tief“ zu vermuten. Das ist der Grund warum Chorleiter bei Dur-Akkorden oftmals verlangen, dass die Terz tiefer gespielt werden soll. Sie möchten einfach nur einen reinen Dur-Akkord hören. Ein guter Posaunenchor will das auch aus eigenem Antrieb so hören. Mit den entsprechenden Proben, kann ein Chor auf diesem Gebiet schnell um einiges besser werden. – Übungsanreiz: Das Publikum wird bei einem reinen Dur-(Schluss-)akkord immer erleichtert aufatmen. (Und man selbst auch...)

- Naturton 7, die „Natur“-Septe ist, unüberhörbar, um 31% tiefer als eine gleichschwebende kleine Septe, und lässt sich auch nur schwer nach oben treiben. - Gleichwohl ist dieser Ton, gerade auch in Moll-Stücken, damals komponiert worden. Trompetenstücke mit dieser äußerst tiefen Mollterz (Naturtöne 5,7,9 = g-moll: G-Bb-D) hatten damals eine besondere Färbung, die heute gänzlich verloren gegangen ist. (Der 7. Naturton ist auf der heutige Bb-Trompete noch nicht so hoch und deshalb ein beliebtes Testobjekt ...)
- Naturton 9, ist als große Sekunde kaum hörbar, nur 4%, höher als eine gleichschwebende große Sekunde. Naturton 8-9-10 = C-D-E bilden erstmals einen sehr sauberen Tonleiterauschnitt. Als Quinte zum 3. Naturton stimmt der 9. Naturton perfekt!
- Naturton 11 ist zum Leidwesen der abendländischen Musik, weder Quarte F noch Tritonus F#. Er ist fast genau ein Viertelton dazwischen: 51% höher als F und 49% tiefer als F#. Um die Tonleiter C-D-E = 8-9-10 mit F=11 oder F#=11 zu G=12 fortzusetzen, muss der 11. Naturton auf der Naturtrompete um einen Viertelton runter oder hoch getrieben werden. - Die Löcher im Rohr der Naturtrompete helfen die Knotenpunkte der Luftsäule an diesen Orten zu stabilisieren, der Trompetenklang mit offenen Löchern leidet aber etwas.
- Naturton 13 ist, abendländisch betrachtet, ebenso „schlecht“ wie der 11te. Er liegt näher bei As, bzw. Gis, als bei A. Er ist 41% höher als As und 59% tiefer als A. Um die Tonleiter C-D-E-F+-G = 8,9,10,11,12 mit A fortzusetzen muss der Naturtrompeter den Naturton 13 um fast 60% nach oben treiben! (Alternativ kann er nur den 14. Naturton um 100-31=69% nach unten treiben...)

- Naturton 15, die kleine Sekunde ist, hörbar, ähnlich der Terz (5. Naturton) um 12% tiefer als seine gleichschwebende Entsprechung. Damit ist die Tonleiter C-D-E-F+-G-A+-H-C komplett. Als Terz der Dominante G-Dur ist das H damit ein fast reiner Leitton.

Fazit: Die Naturtrompete kann im unteren Bereich im Wesentlichen Dreiklangs Töne des Grundton-Dreiklangs spielen. In der dritten Oktave sind Melodien (auch begrenzt chromatisch) und Akkorde anderer Tonarten möglich.

Typische Anwendungen:

Tonbereich „Signal“ Tonbereich „Melodie in der Quint“

Akkorde

C-Dur d-moll D-Dur g-moll etc. ...

Erst ab der vierten Oktave ist „chromatisches“ Spiel möglich. Ab dem 17. Naturton sind die Naturtonschritte allerdings bereits kleiner als ein gleichschwebender 100 CENT Halbtonschritt, nämlich nur noch 98, 93, 88 CENT, etc. – Im Bereich der Quinte vom 16. bis zu 24. Naturton liegen 8 Naturtonschritte, die den 7 Halbtonschritten einer Tonleiter entsprechen sollen, und zum Musizieren auch dahin getrieben werden müssen...

Komponiert wurde bis zum 24. Naturton „in C“ (z.B.: Michael Haydn).

Der Tonschritt zwischen dem 23. und 24. Naturton ist nur 74 CENT groß.

Der Tonschritt zwischen dem 24. und 25. Naturton ist nur noch 70 CENT groß.

Die Kicksgefahr in dieser Höhe ist immens. Die Naturtöne liegen sehr eng beieinander und die Töne müssen zudem korrigierend getrieben werden.

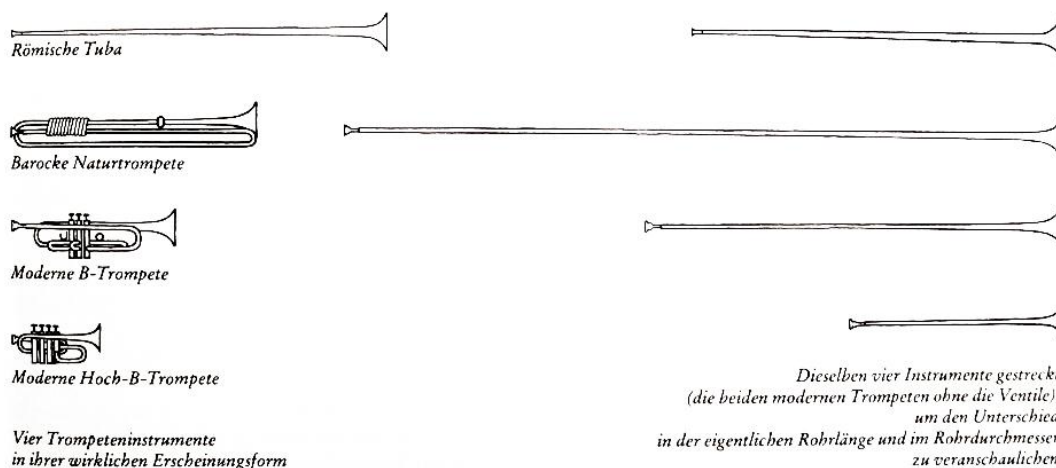
Vergleich Naturtrompete / Piccolo-Trompete

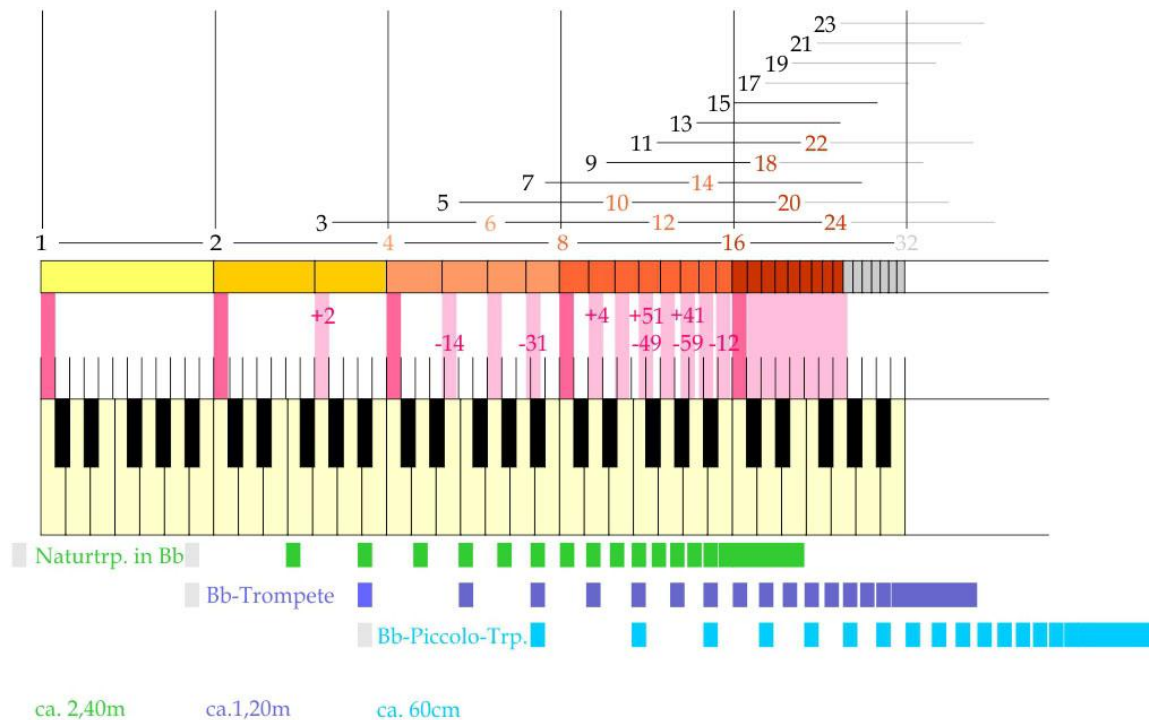
Rohrlängen Vergleich Naturtrompete, moderne Trompeten

Je nach Stimmung variieren die Rohrlängen zwischen den Instrumenten.

Grob lässt sich merken:

- Die Rohrlänge der Barocken Naturtrompete entspricht der einer heutigen Tenorposaune (zum merken etwa 2,40m+). Sie ist doppelt so lang wie die, der heutigen Trompete (1,20m+). Der Grundton, und damit die gesamte Naturtonreihe, ist hier eine Oktave höher als bei der Naturtrompete, wodurch sich die Anzahl der Naturtöne in den Oktaven halbiert.
- Die Rohrlänge der modernen Trompete (1,20m+) ist doppelt so lang, wie die der Piccolo-Trompete (60cm+). Der Grundton der Piccolo-Trompete, und damit wieder die gesamte Naturtonreihe, ist eine Oktave höher als bei der Trompete, wodurch sich auch hier die Anzahl der Naturtöne in den Oktaven halbiert.
- Im Vergleich zur Naturtrompete ist die Piccolo Trompete $\frac{1}{4}$ so lang und damit zwei Oktaven höher. Die Anzahl der (kicksanfälligen) Naturtöne in den Oktaven vermindert sich hier, bei gleichem Grundton, von 4 auf 1 (Bb-Naturtrompete und Bb-Piccolo-Trompete)





Vergleich: Naturtrompete mit modernen Instrumenten

- In der Praxis kann dieses Verhältnis auch einmal kleiner sein. Z.B. würden beim „Weihnachtsoratorium“ in D-Dur, heute auf einer A-Piccolo-Trompete gespielt, die Naturtöne im Vergleich zur alten D-Naturtrompete „nur“ im Verhältnis 3:1 ausgedünnt. (s. Abbildung in „Einleitung: Naturtoninstrument“, S.3)

Mundstückvergleich

- Das Barock-Trompeten-Mundstück hat innen am Rand und beim Übergang in den Schaft scharfe Kanten, ist insgesamt weiter als bei heutigen Bb-Trompeten-Mundstücken (ein heutiges Trompetenmundstück versinkt beim Aufsetzen auf eine Naturtrompete), und hat eine mit der heutigen großen Bb-Trompete vergleichbare Kesseltiefe.
- Das Mundstück der Piccolo-Trompete hat heute allgemein übliche weiche Kanten, einen etwas schmaleren Schaft (ein heutiges Trompetenmundstück passt (meist) nicht auf eine Piccolo), und meist einen sehr flachen Kessel, was eine leichtere Ansprache der hohen Töne bewirkt, aber auch zu einer engen, scharfen Klangfarbe führt.

Klangvergleich

- Der Klangunterschied der alten „Barock“-Trompete und der modernen Piccolo-Trompete ist deutlich hörbar:

- Die Barock-Trompete hat im Forte einen breiten, angenehm vollen, leicht aufgerissenen, impulsiv schmetternden Klang. Im Piano wandelt er sich, gerade im Diskant, zu einem gedeckt-weichen samtigen Klang, der singend den heutigen Klarinetten ähnelt (Der Name leitet sich auch von der „Clarin“-Trompete ab, der Naturtrompete in hoher Lage.)
- Die moderne Piccolo-Trompete ist in allen Registern, oben wie unten gleichmäßig verteilt, positiv formuliert „schlank, durchdringend, präsent“ im Klang, negativ formuliert „unten etwas quäkend, im Ganzen eng und scharf, im Leisen durchaus weich aber auch dünn, im Forte oftmals penetrant“. Ihr kristallklarer Ton, erweitert das Klangspektrum jedes modernen Bläserensembles und verleiht ihm akustische Lichtpunkte. Klanglich kann die Piccolo-Trompete nicht als „Ersatz“ für die Naturinstrumente der alten Musik gelten.

Entwicklung der Ventiltrompete

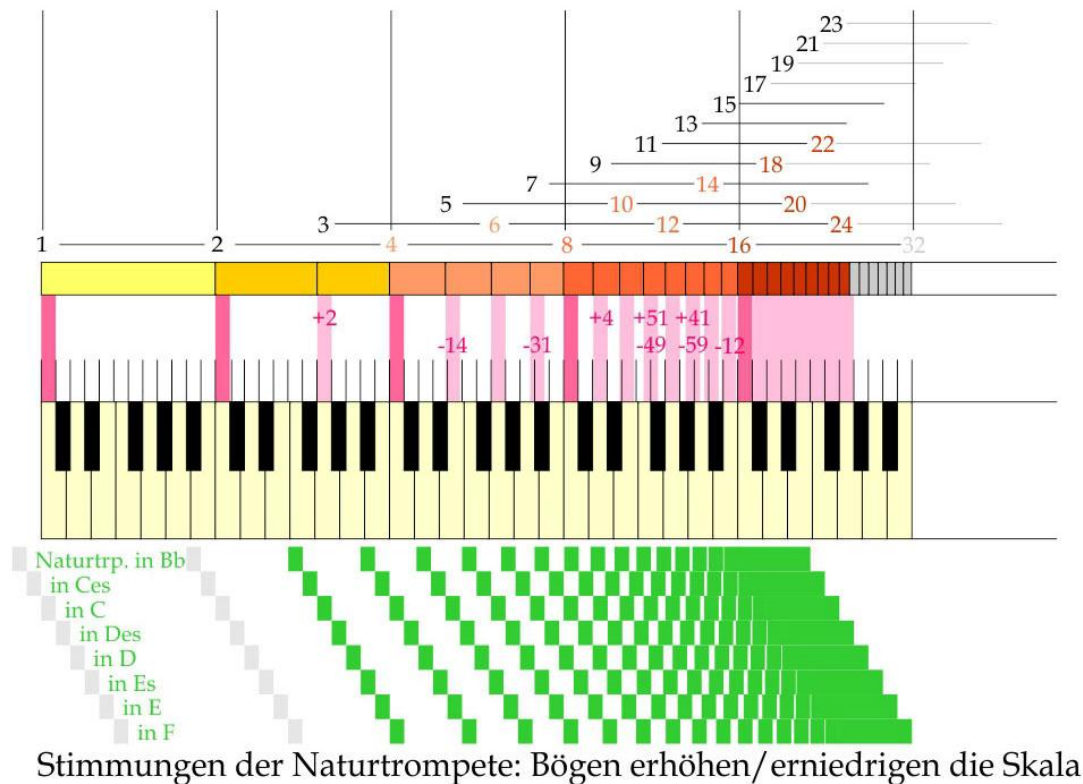
- Originale, „alte“, Trompetenmusik, bis etwa Ende des 18. Jahrhunderts ist für eine ventillose „Gartenschlauch“-Trompete geschrieben worden, die Naturtrompete. Die Naturtonreihe der Instrumente erklärt die oftmals begrenzte Harmonik dieser Kompositionen. (z.B. Einzug für vier Trompeten von Carl Phillip Emanuel Bach in D-Dur („Hohes Blech“ Nr.1)) Die Naturtrompete besteht nur aus einem Rohr, das allenfalls ein paar (meist 3) Löcher hat. Die Löcher helfen beim Ausstimmen einiger Naturtöne (Treiben = verschieben der Knotenpunkte der schwingenden Luftsäule). Offene Löcher verschlechtern allerdings den Klang des Instruments etwas.
- Heute werden chromatisch spielbare Ventil-Trompeten benutzt: Von der längeren Bb-Trompete bis zur kleinen Piccolo-Trompete.

Steckbögen der Naturtrompete

Um mit einer Naturtrompete (auch in der unteren Lage) in verschiedenen Grundtonarten spielen zu können, müssen verschiedene Trompeten unterschiedlicher Rohrlänge mit dem entsprechenden Grundton benutzt werden.

Die erste Form einer variablen Stimmung bei Trompeten bestand aus auswechselbaren Bögen, mit der die Trompete unterschiedlich lang gemacht werden konnte.

- Notiert waren alle Trompetenstimmen immer in C-Dur (SEHR EINFACH)
- Darüber stand, welche Trompete mit welchem Grundton benutzt werden sollte. Z.B.: „in Bb“, „in C“, „in D“, „in Es“, ...
- Der Trompeter steckte einfach den Bogen auf und spielte seine C-Dur Töne.



Entwicklung der Chromatisierung des Instruments

Die Bestrebungen die Trompete zu chromatisieren, d.h. in Teilen des Tonumfangs oder sogar durchgängig mit allen 12 Halbtonschritten spielbar zu machen, führten zu ganz unterschiedlichen bautechnischen Lösungen:

- Zugtrompete (Weiterentwicklung der Steckbögen, beweglich)
- Stopftrompete (Notlösung, ein Experiment mit starken Klangeinbußen)
- Klappentrompete (Weiterentwicklung der Löcher, Klangeinbußen)
- Ventil Trompete (Weiterentwicklung der Steckbögen, verschiedene fest eingebaut)

Um 1740-1770 hatte die Verwendung der hohen Lage der Naturtrompete, der Clarin Lage, in Deutschland und Österreich ihren Höhepunkt erreicht. Fast jeder Hof beschäftigte mehr oder weniger viele Trompeter. Diese waren privilegiert und in einer Zunft organisiert.

Verschiedene Experimente mit Zug- und Stopftrompeten konnten sich nicht dauerhaft durchsetzen.

1795 gilt als Wendejahr in der Geschichte der Trompete. Einerseits dokumentierte Johann Ernst Altenburg (1734-1801) die Kunst des Clarinblasens der untergehenden Zeit der Höfe in seinem Werk „Versuch einer Anleitung zur heroisch-musikalischen Trompeter- und Paukerkunst“. Andererseits komponierte Joseph Haydn sein berühmtes Trompetenkonzert in Es-Dur für Klappentrompete, das vollkommen neu klingende, zuvor auf der Trompete nicht spielbare chromatisch-lyrische Passagen enthielt.

1813 wurde schließlich ein Patent für Ventile an der Trompete angemeldet. Zunächst waren nur 2 Ventile im Gebrauch, bald aber schon die heute noch üblichen 3 Ventile. Die Entwicklung der Ventile war um 1830 abgeschlossen.

Die Entwicklung zur heute üblichen Bb-Trompete verlief zunächst über Instrumente mit längerem Rohr in F, Es etc. Die Klangfarbe entsprach eher den damaligen Hörgewohnheiten, die sich noch an der Naturtrompete orientierte. Mit der Zeit wurden die Rohrlängen immer kürzer. Die Naturtonreihe dieser kürzeren Instrumente wanderte höher, was die Trefferquote der einzelnen Töne verbesserte, d.h. die Spielbarkeit der Instrumente etwas vereinfachte. Die Klangfarbe wurde mit den kürzeren Rohren aber auch greller. Die Bb-Trompete kristallisierte sich als für den Orchestralen Bereich als guter Kompromiss zwischen Spielbarkeit und möglichst voller Klangfarbe heraus, und ist heute Standard. In Frankreich wird mehr als anderswo auch die C-Trompete eingesetzt. Für solistische Zwecke gibt es heute auch z.B. D-, bzw. Es-Trompeten, die kürzer als die Bb-Trompete sind. Für die moderne Umsetzung alter Musik wird heute häufig die A-Piccolo- oder die Bb-Piccolo-Trompete verwendet.

Die Ventile

Die Ventile schalten kürzere Bogenstücke hinzu, die die Gesamtlänge der Röhre verlängern. Ein gedrücktes Ventil bewirkt deshalb immer nur eine Tonerniedrigung.

Höhere Töne können nur durch das Ansprechen höherer Naturtöne erzielt werden. Diese können dann wieder, bis zum nächst liegenden Naturton darunter, mit den Ventilen erniedrigt werden.

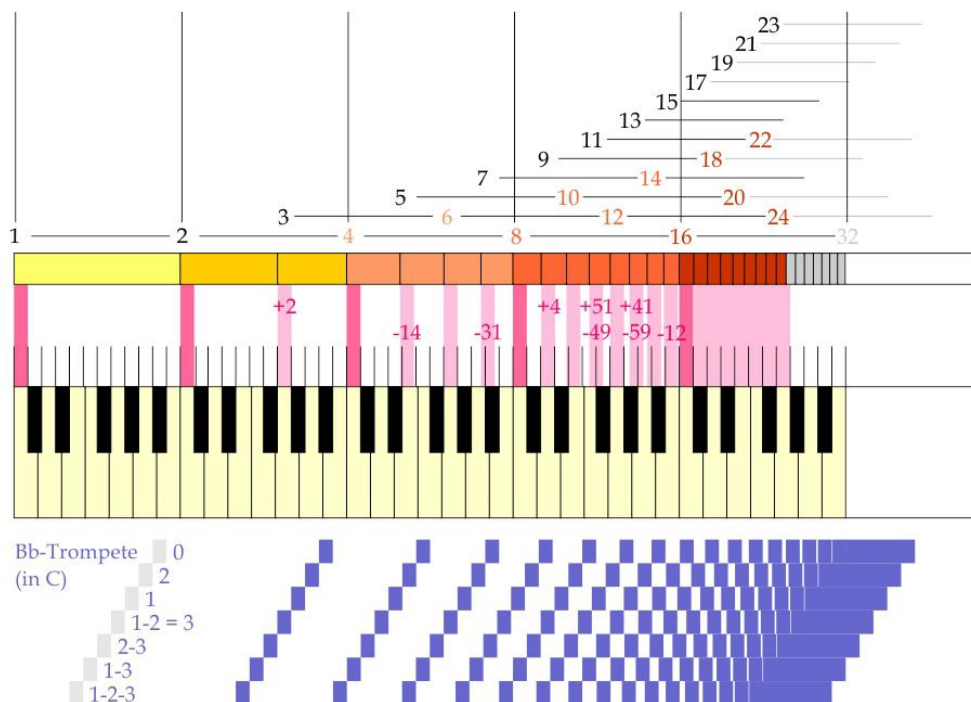
- Das ZWEITE Ventil erniedrigt um $1/15$ der originalen Rohrlänge, um einen Halbton.
- Das ERSTE Ventil erniedrigt um $1/9$ der originalen Rohrlänge, um einen Ganzton.
- Das DRITTE Ventil erniedrigt (grob gesagt) um $1/5$ der originalen Rohrlänge, um eine kleine Terz. (Theoretisch die Summe von Ventil EINS und ZWEI.)

Das dritte Ventil ist in Wirklichkeit etwas länger als $1/5$ der originalen Rohrlänge. Denn das Fünftel ist für den Fall berechnet, dass das ZWEITE Ventil bereits gedrückt ist, also für eine längere „originale“ Rohrlänge von $1+(1/15)$. Der Hilfsgriff „3“ klingt damit tiefer als die Griffkombination „1-2“. Beim Griff „2-3“ stimmt die Länge dann aber genau.

Bei „1-3“ und „1-2-3“ ist der dritte Bogen wiederum zu kurz. Deshalb muss hier der „Trigger“ verwendet werden. Die Rohrlänge des dritten Bogens muss beim Griff „1-3“ auf $1/5$ einer „originalen“ Rohrlänge von $1+(1/9) = 1,11\dots$ verlängert werden, bei „1-2-3“ sogar von $1+(1/9)+(1/15) = 1,177\dots$. (Viel Spaß beim Ausrechnen der tatsächlichen Trigger-Ausziehlängen...)

Sieben Trompeten in einer

- Die 7 Griffkombinationen „0“, „2“, „1“, „1-2“, „2-3“, „1-3“, „1-2-3“ füllen das unterste Naturton-Intervall der Trompete, die Quinte, chromatisch aus.
- Eine 3 ventilige Trompete besteht damit praktisch aus 7 unabhängigen Naturtrompeten. (Bei Einblasübungen wird die Trompete oftmals auch eher so benutzt...)



Ventile erniedrigen die Naturton-Skala. Sieben Natur-Trompeten in einer.

- Piccolo-Trompeten (und auch andere Instrumente, Flügelhörner, Tuben etc.) haben mitunter auch 4 Ventile. Das 4. Ventil erniedrigt um eine Quarte. Der Griff „4“ ist damit auch Hilfsgriff für „1-3“, bzw. „2-4“ für „1-2-3“. Die chromatische Folge setzt sich nach „1-2-3“ mit „1-4“, „1-2-4“, „2-3-4“, „1-3-4“, „1-2-3-4“ fort. – Hier hat man 12 Naturtrompeten in einer. (s. Abbildung in „Einleitung: Naturtoninstrument“, S.3)

Griffe und Hilfsgriffe

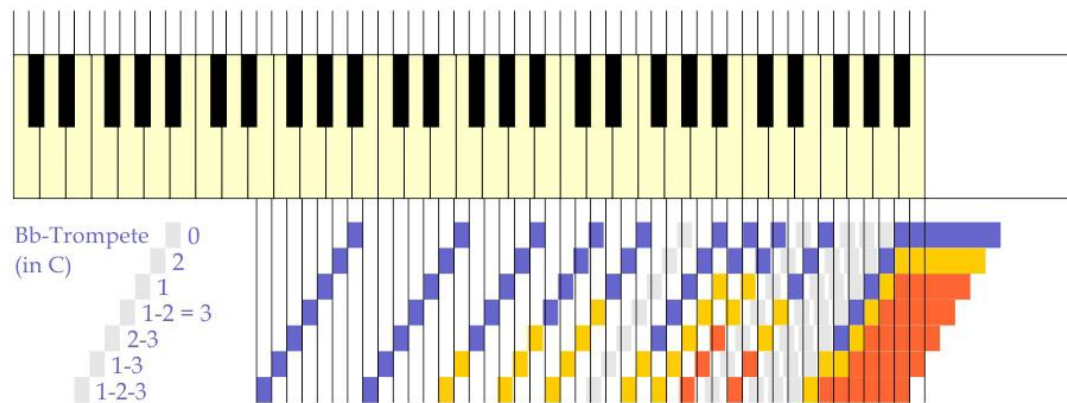
Ausgehend von den „stimmenden“ Naturtönen 2,4,8,16 (Grundton), 3,6,12 (Quinte), 5, 10 (Terz) und 9 (Sekunde), kann mittels der Ventile jeder chromatische Halbton erreicht werden. – Nicht benutzt werden dabei (meistens*) die „schiefen“ Naturtöne 7 (sowie 11 und 13., 14.) Naturton 15 wäre theoretisch nutzbar, wird aber ausgelassen, damit die bekannte Griffreihenfolge „0“, „2“, „1“, „1-2“, „2-3“ ab dem 16. Naturton auch in den höchsten Höhen erhalten bleibt (Nahezu unspielbar hoch ...).

*) In der „Neuen Musik“ heutiger Tage werden gerade auch die Griffkombinationen der „schiefen“ Naturtöne sehr gerne verwendet... Es wird wieder mit REINEN, aber in der Hörgewohnheit der Zeitgenossen „schief“ klingenden Töne experimentiert. Ein Vorgang, der Ähnlichkeit mit der Entwicklung der barocken Mitteltönigen Temperatur hat, der nach der REINEN Quinte die REINE Terz in Zentrum des Bewusstseins rückte. Im Unterschied zu dieser Entwicklung ist die „Neue Musik“ heutiger Tage allerdings kein Massenphänomen, so dass hier keine allgemeine Erweiterung zu neuen Stimm- bzw. Tonsystemen zu erwarten sein dürfte.

Die Posaunenchor Griffe „in C“

Griff	0	2	1	1-2	2-3	1-3	1-2-3
Naturton 10	d'''	des'''	...	...	...	...	...
Naturton 9	c'''	h''	...	...	...	...	...
Naturton 8	b''	a''	as''	g''	ges''	...	...
(Naturton 7	----- klingt „schief“ -----)						
Naturton 6	f''	e''	es''	...	...	...	...
Naturton 5	d''	des''	c''	h'	...	...	...
Naturton 4	b'	a'	as'	g'	ges'	...	...
Naturton 3	f'	e'	es'	d'	des'	c'	h
Naturton 2	b	a	as	g	ges	f	e
(Naturton 1	----- spricht nicht an -----)						

Moderne „diatonische“ Trompete



Griffe (Blau), Hilfsgriffe (Gelb und Rot), ohne Naturton 7,11,13,14,15 (Grau)

Da alle 7 Griffkombinationen nur zum chromatischen Ausfüllen der Quinte nötig sind, gibt es im oberen Bereich, in dem die Naturtonintervalle kleiner werden Überschneidungen. Ein Ton kann hier mehrere Griffe haben. Diese sind auch als Hilfsgriff anwendbar.

Je nachdem von welchem Naturton ein Hilfsgriff hergeleitet ist, klingt der Ton höher oder niedriger als sein Originalgriff. Auch die Klangfarbe ändert sich meist zum Nasalen, weil die Mensur (Verhältnis Rohrlänge zu Rohrweite) bei gedrückten Ventilen enger wird.

Thema „Akkorde ausstimmen“

Beispiel 1: (Bb-Trompete)

Thema „Intonation der Hilfsgriffe“ allgemein.

Der 4. Naturton mit „0“ gegriffen klingt als b', er ist Grundton und stimmt deshalb exakt.

Der 5. Naturton mit „2-3“ gegriffen klingt ebenfalls als b', er ist von der Natur-Terz abgeleitet und klingt (zumindest theoretisch) 14 CENT tiefer.

Beispiel 2: (C-Trompete)

Thema „Die Dur-Terz von der Quinte abgeleitet“.

Der (klingende) A-Dur Akkord a - cis' - e', gegriffen „2“-„2-3“-„2“, ist abgeleitet von den

Naturtönen 2, 3 und noch einmal 3. Die äußere Quinte stimmt als Akkord- und Natur-

Quinte perfekt. Die Akkord-Terz ist aber von der Natur-Quinte abgeleitet, und mit ihren +2 CENT damit für das sauber hörende Ohr 16 CENT zu hoch.

Noch schlimmer wird es in den beiden Fällen eines (klingenden) G-Dur und As-Dur

Akkords. Der (klingende) G-Dur Akkord g - h - d', gegriffen „1-2“-„1-2-3“-„1-2“, bzw. der

(klingende) As-Dur Akkord as - c' - es', gegriffen „1“-„1-3“-„1“, ist ebenfalls von den

Naturtönen 2, 3 und noch einmal 3 abgeleitet. Allerdings kommt hier zu den 16 CENT, die

die Terz zu hoch ist noch der Umstand hinzu, dass der Zug des dritten Ventils bei „1-3“ und

„1-2-3“ zu kurz ist und mit dem Trigger verlängert werden muss. Diese beiden Dur-Terzen

müssen also noch einmal zusätzlich tiefer gespielt werden.

Ein reiner Dur-Akkord, insbesondere ein reiner G-Dur und As-Dur Akkord mit einer Terz in der tiefen Lage, ist eine Spiel- und Hör-Herausforderung an jedes Trompeten-Ensemble.

Transposition („in C“ und „in Bb“) als historisches Erbe

Die Tradition Noten für Naturtrompete in C(-Dur) zu notieren und dann lediglich anzugeben mit welcher Grundton-Rohrlänge diese Noten gespielt werden sollen z.B. „in Bb“, „in C“, „in D“ etc. hat sich nach der Entwicklung der Ventiltrompete (leider) erhalten.

Historische Noten für Trompete sind (auch noch bei Beethoven, Schumann, Wagner, ...) entweder tatsächlich für Naturtrompete, oder „wie für Naturtrompete“ geschrieben. Der heutige Spieler muss diese Noten transponieren. D.h. statt einfach nur einen anderen Bogen zu verwenden, muss auf der Ventiltrompete JEDER TON umgedacht werden.

Die Historische Entwicklung hat bis heute abstrus erscheinende Formen angenommen. So wurden und werden, trotz Verwendung von Ventiltrompeten, Noten nicht nur transponierend „in Bb“, „in D“ etc. angegeben, sondern zudem das historische Vorbild verlassen, die jeweiligen (Natur)-töne auf der Basis des Grundton „C“ zu notieren. Es kommt also unnützerweise auch der Fall vor, dass zu transponierende Noten in einer von C-Dur abweichenden Tonart geschrieben werden. – Beispiel: ein Stück notiert in der Tonart „E-Dur (mit 4 Kreuzen)“ soll „in D“ gespielt werden.

Bei der Verwendung des entsprechenden Instruments (Bb-Trompete bei Noten „in Bb“, C-Trompete bei Noten „in C“, D-Trompete bei Noten „in D“, etc. wird der notierte Ton C immer „0“ gegriffen und klingt in der entsprechenden Stimmung als „Bb“, „C“, „D“, etc.)

Die normale Griffweise der heutigen Trompete ist „in Bb“. Ein notiertes „C“ klingt dort als „Bb.“ JEDER TON klingt hier einen Ganzton tiefer als notiert.

Notation in Bb (Beispiel: Tonart C-Dur, Klang Bb-Dur)

Two staves of musical notation in Bb. The first staff contains a melody starting with a quarter note Bb, followed by a dotted quarter note C, an eighth note D, and a quarter note E. The second staff continues the melody with a quarter note F, a dotted quarter note G, an eighth note A, and a quarter note Bb. Trills (tr) are indicated above the dotted quarter notes in both staves. The piece concludes with a quarter note Bb and a fermata.

Notation in C (Beispiel: Tonart Bb-Dur, Klang Bb-Dur)

Two staves of musical notation in C. The first staff contains a melody starting with a quarter note Bb, followed by a dotted quarter note C, an eighth note D, and a quarter note E. The second staff continues the melody with a quarter note F, a dotted quarter note G, an eighth note A, and a quarter note Bb. Trills (tr) are indicated above the dotted quarter notes in both staves. The piece concludes with a quarter note Bb and a fermata.

Notation in Bb (Beispiel: Tonart D-Dur, Klang C-Dur)

Two staves of musical notation in Bb. The first staff contains a melody starting with a quarter note Bb, followed by a dotted quarter note C, an eighth note D, and a quarter note E. The second staff continues the melody with a quarter note F, a dotted quarter note G, an eighth note A, and a quarter note Bb. Trills (tr) are indicated above the dotted quarter notes in both staves. The piece concludes with a quarter note Bb and a fermata.

Notation in C (Beispiel: Tonart C-Dur, Klang C-Dur)

Two staves of musical notation in C. The first staff contains a melody starting with a quarter note C, followed by a dotted quarter note D, an eighth note E, and a quarter note F. The second staff continues the melody with a quarter note G, a dotted quarter note A, an eighth note B, and a quarter note C. Trills (tr) are indicated above the dotted quarter notes in both staves. The piece concludes with a quarter note C and a fermata.

Bb-Noten mit C-Griffen spielen

Ein Spieler, der C-Griffe gelernt hat, und Noten in Bb spielen soll hat zwei Möglichkeiten dies zu tun.

- 1) Der Spieler lernt die neue Griffweise als zweite „Griff-„Muttersprache“ auswendig und wendet sie unbewusst an.
- 2) Der Spieler transponiert JEDEN TON beim Spielen und denkt, eventuell mit ein paar Eselsbrücken, in Echtzeit.

Beide Methoden haben ihre Vorteile:

Zu1) Der Aufwand eine zweite „Griff-„Muttersprache“ zu lernen scheint zunächst unnützlich groß zu sein. Tatsächlich zahlt sich der Aufwand aber aus. Noten lassen sich so viel schneller auch vom Blatt umsetzen. Gerade, wenn ein Spieler häufiger mit Noten „in Bb“ in Kontakt kommt, etwa, weil er neben dem Posaunenchor auch in eine Orchester, Blasverein oder einer BigBand mitspielt, ist es viel besser die Bb Griffe als zweite „Griff-„Muttersprache“ zu lernen.

Zu 2) Das Transponieren hat seinen Vorteil in geistiger Fitness. Früher oder später wird man nicht JEDEN TON einzeln transponieren wollen, sondern sich allgemeinere „Regeln“ ausdenken, bzw. bestehende „Regeln“ benutzen. Dadurch gelangt man auf ganz natürlichem Wege zu musiktheoretischen Erkenntnissen. Nicht nur der Quintenzirkel bekommt dann eine praktische Bedeutung.

Transponieren

Ton für Ton

Es gibt nur 7 Stammtöne C, D, E, F, G, A und H. Diese können auch mit Vorzeichen vorkommen. Mit Kreuzen „#“ als Cis, Dis, Eis, Fis, Gis, Ais und His, bzw. mit „b“ als Ces, Des, Es, Fes, Ges, As und B. Diese heißen „Alterationen der Stammtöne“.

Was für die 7 Stammtöne gilt...

Notiert in Bb:	C	D	E	F	G	A	H
klingt	Bb	C	D	Es	F	G	A

... gilt entsprechend auch für die Alterationen:

Notiert in Bb:	Cis	Dis	Eis	Fis	Gis	Ais	His
klingt	H	Cis	Dis	E	Fis	Gis	Ais

Notiert in Bb:	Ces	Des	Es	Fes	Ges	As	Bb
klingt	Bbb	Ces	Des	Eses	Fes	Ges	As

Aufgepasst bei C und F

Bei Tönen, die von den Stammtönen C und F abgeleitet sind ist Vorsicht geboten. Beim Klavier sind das die Stellen mit den benachbarten weißen Tasten. Kreuze werden hier aufgelöst (aus Cis wird H, aus Fis wird E), als Stammtone bekommen sie ein „b“ (aus C wird Bb, aus F wird Es), und als „b“-Töne bekommen sie ein Doppel-B (aus Ces wird Bbb, aus Fes wird Eses).

In Tonartarten lesen und denken

- 1) Man liest die Noten im Liniensystem einen Stammtone tiefer
- 2) und benutzt als neue Vorzeichen die der Tonart, die im Quintenzirkel zwei Quinten tiefer liegt als die notierte Tonart.

Ein C-Dur Stück wird ein Bb-Dur Stück.

Ein D-Dur Stück wird ein C-Dur Stück.

„Errechnen“ der neuen Tonart

Allgemein bekommt man die nötigen Vorzeichen schnell heraus, indem man „x-2“ rechnet, wenn Kreuze Pluszahlen sind, und die B's Minuszahlen:

Ein A-Dur Stück wird ein G-Dur Stück. $3 - 2 = 1$

Ein G-Dur Stück wird ein F-Dur Stück. $1 - 2 = -1$

Ein Es-Dur Stück wird ein Des-Dur Stück. $-3 - 2 = -5$

Ein E-Dur Stück wird ein D-Dur Stück. $4 - 2 = 2$

Extra Vorzeichen im Stück

Kommen im Verlauf des Stücks gesonderte Vorzeichen vor, müssen diese ebenfalls transponiert werden. (Beispiel: Auch in F-Dur kann mal ein Cis vorkommen, etc.)

Posaunenchor Dilemma

Die klingende Griffweise „in C“ (ein notiertes „C“ klingt auch als „C“) wäre die allgemein sinnvollste Notationsform. In Posaunenchor wird zwar klingend gegriffen, allerdings werden hier Bb-Trompeten verwendet. Dadurch ist die Griff-„Muttersprache“ im Posaunenchor eine andere als „normal“. Hier wird C mit „1-3“ gegriffen und „Bb“ mit „0“.

Zukunftsmusik: Sinnvoll wäre es, wenn alle Posaunenchor auf C-Trompeten spielen würden. Dann würde die Griff-„Muttersprache“ identisch mit anderen Bläserensembles sein. Ob dies zu einer Abwanderung von Spielern führen würde (wie gerüchteweise eine Befürchtung des „Erfinders“ Kuhlo immer wieder zitiert wird) oder sogar zu einer Zuwanderung, sei dahin gestellt.

Buchempfehlung

Edward Tarr: „Die Trompete“, Ihre Geschichte von der Antike bis zur Gegenwart, SCHOTT MUSIC, Mainz, 1984, (Ausgabe mit Schallplatte), 3. überarbeitete Neuauflage, SCHOTT MUSIC, Mainz, 1994, (Ausgabe mit CD), ISBN 3-7957-2357-4.