

Welche Töne spielen wir da eigentlich ?



Eine kurze Abhandlung über die Stimmung und das Stimmen des schottischen Dudelsackes

Englischer Originaltext:
Übersetzt und ergänzt:
Geprüft:

Ewan MacPherson
Philipp Muheim
Dr. Anton Haefeli

INHALTSVERZEICHNIS

Welche Töne spielen wir da eigentlich ?	3
Die Tonhöhe	3
Die Tonart	4
Die Tonart in Musikstücken	4
Die Stimmung des Instrumentes	4
Die Tonleiter	5
Tabelle	5
Vor- oder Versetzungszeichen	6
Intervalle	7
Die Stimmung des Chanters	8
Die Dudelsacktonleiter	9
Schreiben von Dudelsackmusik auf Musiksoftware	10
Die D-Dur Tonleiter	10
Stimmen des Dudelsackes	10
Frequenz- bzw. Stimmtabelle	13
Und in welcher Stimmung sollen uns andere Instrumente begleiten ?	15
Stimmen des Chanters mit einem chromatischen Stimmgerät	17
Stimmtabelle für die Great Highland Bagpipe	17
Stimmen von Scottish Smallpipes	19
Stimmtabelle für Smallpipes in A	19
Stimmtabelle für Smallpipes in D	20

Nachwort

Dieses Büchlein soll dem Beginner auf dem Dudelsack die Geheimnisse des Chanters erklären. Dem Piper soll es als Stimmhilfe dienen und dem Pipemajor vielleicht als „Spickzettel“ beim stimmen der Band. Wenn der eine oder andere Piper aufgrund der notierten Informationen sein Instrument nun besser versteht, ist das Ziel erreicht. Wenn Anregungen oder Kommentare abgegeben werden möchten, so geht das über E-mail an :

phmu@tiscalinet.ch

Die Homepage unserer Pipeband lautet :

www.pipeband.ch

So, nun bleibt mir nur noch, Euch allen viel Spass und Freude mit und an unserer schönen Musik zu wünschen.



Philipp Muheim
Piper in der „City of Basle Caledonia Pipe Band“
Reigoldswil, im Januar 2002

Welche Töne spielen wir da eigentlich?

Dieser Artikel ist eigentlich eine Hilfe zur Selbsthilfe für mich. Denn was man erklären kann, hat man meistens auch begriffen. Anlass zu dieser Abhandlung gaben zwei Bandauftritte, die ich versaut habe, da ich schlicht nicht in der Lage war, diese vermaledeiten Chanters einheitlich zu stimmen. Ich hörte zwar, dass da was nicht stimmt, bekam aber keinen einheitlichen Sound hin. In der Folge beschloss ich, mir ein Stimmgerät zu kaufen. Aber welches? Es sollte ja für einen möglichst geringen Preis meinen Anforderungen oder, besser gesagt, den Tönen des Dudelsackes entsprechen. Also kam ich nicht umhin, mich mal etwas in Sachen Musiklehre schlau zu machen. Schwierig für mich, da Noten für mich bis anhin bloss eine Gedächtnisstütze waren; die Hauptsache ging, und geht immer noch, übers Gehör.

Also: Zuerst musste ich mir mal klar werden, welches die wichtigsten Grundlagen bei unserer Musik sind:

Die Tonhöhe

Die Tonhöhe sagt aus, wie hoch bzw. wie tief ein Ton ist. Sie ist messbar; ihre Masseinheit ist Hz (sprich Hertz). 1 Hz bedeutet demnach 1 Schwingung pro Sekunde, 1 kHz 1'000 Schwingungen pro Sekunde. Das Reed versetzt die Luftsäule im Chanter in Schwingungen. Eine lange Luftsäule schwingt langsamer als eine kurze. Deshalb ist a' (*low A*) auch tiefer als a'' (*high A*).

Die Tonart

1. Die Tonart in Musikstücken

Die Tonart sagt aus, auf welchen Tönen ein Musikstück aufgebaut ist. Zudem wird mit der Tonart auch noch das Tongeschlecht (Dur oder Moll) angegeben (Dur = engl. „major“, Moll = engl. „minor“). „G-Dur“ etwa bedeutet eine Durtonleiter, die vom Grundton *g* ausgeht und einen erhöhten Ton (*fis*) hat; c-Moll eine Molltonleiter, die vom Grundton *c* ausgeht und, in ihrer äolischen Grundform, drei vertiefte Töne hat (*b*, *es* und *as*). Auf dem Dudelsack werden Musikstücke in verschiedenen Tonarten und Geschlechtern gespielt (siehe separater Abschnitt).

2. Die Stimmung des Instrumentes

Die Stimmung gibt an, auf welchem Grundton ein Instrument beruht. Nicht zu verwechseln damit ist der international gültige Stimmtone *a'* (der sogenannte Kammerton), der auf 440 Hz festgelegt ist (von Orchestern und Instrumentenbauern aber mehr und mehr etwas höher getrieben wird, um eine grössere Klangbrillanz zu erreichen).

1. und 2. bezeichnen nicht dasselbe und dürfen nicht verwechselt werden.

Stimmtabelle für Smallpipes in D (Abweichung in Cents)

Low A gewünscht		$a = 293.3 \text{ Hz}$	$a = 296 \text{ Hz}$
a' -Einstellung auf dem Gerät		440 Hz	444 Hz
Chanter Note	Anzeige Note		
a''	D	-2	-2
g''_M	C	+15	+16
g''_R	C	-6	-6
g''_H	C	-33	-33
fis''	B	-18	-18
e''	A	0	0
d''_M	G	+17	+18
d''_R	G	-4	-4
cis''	F#	-16	-16
h'	E	+2	+2
a'	D	-2	-2
g'_M	C	-6	-6
g'_H	C	-33	-33
Tenor Drone	D	-2	-2
Bass Drone	D	-2	-2
Bariton Drone	A	0	0

Weiterführende Literatur

Unter :<http://www-personal.umich.edu/~emacpher/>

Die Tonleiter

Eine geordnete Tonfolge; beim Dudelsack heissen die Töne:

Low G, low A, B, C, D, E, F, high G, high A

Die deutsche Terminologie aber heisst:

$g', a', h', cis'', d'', e'', fis'', g'', a''$

Dies entspricht der alten Kirchentonart Mixolydisch (ohne g').

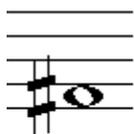
Die Bezeichnung für die Töne auf dem Chanter im englischen Sprachgebrauch entsprechen wie gesagt nicht dem deutschen. Untenstehend eine Übersetzungstabelle:

(Low A auf b' (*ais*) gestimmt bzw. 466.16 Hz – siehe unten!)

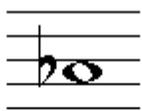
Name des Tones auf dem Chanter	englische Schreibweise	deutsche Schreibweise	Was man effektiv hört	Was das Stimmgerät anzeigt (bei low A = 466.16 Hz)
<i>low G</i>	<i>G</i>	g'	gis' (<i>as'</i>)	G#
<i>low A</i>	<i>A</i>	a'	ais' (<i>b'</i>)	A#
<i>B</i>	<i>B</i>	h'	c''	C
<i>C</i>	<i>C#</i>	cis''	d''	D
<i>D</i>	<i>D</i>	d''	dis'' (<i>es''</i>)	D#
<i>E</i>	<i>E</i>	e''	f''	F
<i>F</i>	<i>F#</i>	fis''	g''	G
<i>high G</i>	<i>G</i>	g''	gis'' (<i>as''</i>)	G#
<i>high A</i>	<i>A</i>	a''	ais'' (<i>b''</i>)	A#

Vor- oder Versetzungszeichen

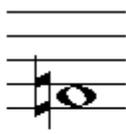
Um den Abstand zweier Töne von einem Ganzton zu einem Halbton zu ändern gibt es die Versetzungszeichen (Vorzeichen). Ein Kreuz(Vorzeichen) # vor der Note erhöht, ein Be(-Vorzeichen) *b* vor einer Note erniedrigt diese Note um einen halben Ton. Jedes Vorzeichen gilt für den jeweiligen Ton für die Dauer eines ganzen Taktes.



Kreuz-
Vorzeichen



b-
Vorzeichen



Auflösungs-
zeichen

Um ein solches Vorzeichen wieder rückgängig zu machen gibt es das Auflösungszeichen.

Durch ein Kreuz erhöhte Töne bezeichnet man mit dem Anfügen eines „-is“ an den ursprünglichen Namen:

cis dis eis fis gis ais his

Durch ein Be erniedrigte Töne bezeichnet man in der Regel mit dem Anfügen eines „-es“ an den ursprünglichen Namen:

ces des es fes ges as b

Ausnahmen bilden also die Töne **es**, **as** und **b** (nicht hes!).

Stimmen von scottish Smallpipes

Stimmtabelle für Smallpipes in A (Abweichung in Cents)

<i>Low A</i> ge-wünscht		<i>a</i> = 220 Hz	<i>a</i> = 222 Hz
<i>a'</i> -Einstellung auf dem Gerät		440 Hz	444 Hz
Chanter Note	Anzeige Note		
<i>a''</i>	A	0	0
<i>g''_M</i>	G	+18	+18
<i>g''_R</i>	G	-4	-4
<i>g''_H</i>	G	-31	-31
<i>fis''</i>	F#	-16	-16
<i>e''</i>	E	+2	+2
<i>d''_M</i>	D	+20	+20
<i>d''_R</i>	D	-2	-2
<i>cis''</i>	C#	-14	-14
<i>h'</i>	B	+4	+4
<i>a'</i>	A	0	0
<i>g'_M</i>	G	-4	-4
<i>g'_H</i>	G	-31	-31
Tenor Drone	A	0	0
Bass Drone	A	0	0
Bariton Drone	E	+2	+2

Low A gewünscht		$a' = 474 \text{ Hz}$	$a' = 476 \text{ Hz}$	$a' = 478 \text{ Hz}$	$a' = 480 \text{ Hz}$
a' -Einstellung auf dem Gerät		448 Hz	449 Hz	449 Hz	449 Hz
Chanter Note	Anzeige Note				
a''	A#	-2	+1	+8	+16
g''_M	G#	+15	+19	+26	+33
g''_R	G#	-6	-3	+4	+12
g''_H	G#	-34	-30	-23	-16
fis''	G	-18	-15	-7	0
e''	F	0	+3	+10	+18
d''_M	D#	+17	+21	+28	+35
d''_R	D#	-4	-1	+6	+14
cis''	D	-16	-13	-5	+2
h'	C	+2	+5	+12	+19
a'	A#	-2	+1	+8	+16
g'_M	G#	-6	-3	+4	+12
g'_H	G#	-34	-30	-23	-16
Tenor Drone	A#	-2	+1	+8	+16
Bass Drone	A#	-2	+1	+8	+16

Intervalle

Das Intervall bezeichnet den Abstand zwischen zwei Tönen.

Die ersten acht Intervalle bei einer aufsteigenden Durtonleiter heissen (immer vom Grundton aus zum nächst höheren Ton gerechnet):

reine Prim(e)	$c'-c'$	=	Abstand Null
grosse Sekund(e)	$c'-d'$	=	Abstand ein Ganzton
grosse Terz(e)	$c'-e'$	=	Abstand zwei Ganztöne
reine Quart(e)	$c'-f'$	=	Abstand 2 ½ Ganztöne
reine Quint(e)	$c'-g'$	=	Abstand 3 ½ Ganztöne
grosse Sext(e)	$c'-a'$	=	Abstand 4 ½ Ganztöne
grosse Sept(im)(e)	$c'-h'$	=	Abstand 5 ½ Ganztöne
reine Oktav(e)	$c'-c''$	=	Abstand 6 Ganztöne

So, mit diesem Wissen sind wir in der Lage, etwas tiefer in die Geheimnisse des Chanters einzutauchen.

(Folgender Bericht wurde von Ewan MacPherson 1998 geschrieben und unterliegt dem Copyright. Er wurde von mir, Philipp Muheim, mit der freundlichen Genehmigung von Ewan, auszugsweise ins Deutsche übersetzt. Meine Übersetzung wiederum prüfte freundlicherweise Dr. Anton Haefeli.)

Die Stimmung des Chanter

Ursprünglich war der Chanter in a' gestimmt, heute ist er aber wesentlich höher (höher sogar als ein b'). Als man in grauer Vorzeit mit dem Aufzeichnen von Dudelsackmusik begann, waren die Instrumente noch sehr nahe beim Kammerton a' zentriert; seit dem 19. Jahrhundert produzierten aber die Dudelsackbauer immer höher gestimmte Instrumente. Der Kammerton a' ist wie gesagt mit 440 Hz definiert, wobei die meisten „klassischen“ Orchester ihre Instrumente etwas höher einstimmen (z. B. 442 Hz).

So kommt es, dass a' auf dem Chanter heute in Wirklichkeit wie ein zu hohes b' tönt. Die Standardfrequenz dieses b' ist eine Erhöhung von $a' = 440\text{Hz}$ um den Faktor 1.05946 (12te Wurzel aus 2). Somit ergibt sich für unser Instrument (theoretisch): Ein geschriebenes a' auf dem Chanter entspricht einem real erklingenden $b' = 466.16\text{ Hz}$.

Leider ist das immer noch nicht die volle Wahrheit. Messungen des a' über die letzten Jahre hinweg anlässlich von Solo Competitions ergaben Folgendes:

- 1885 lag a' bei ca. 441 Hz, also fast entsprechend dem Kammerton a' .
- 1950 lag a' bei ca. 450 Hz.
- 1998 lag a' bei ca. 470 – 480 Hz, also bereits höher als b' (466.16 Hz).

Stimmen des Chanter mit einem chromatischen Stimmgerät

Chromatische Stimmgeräte beziehen sich auf den Kammerton $a' = 440\text{ Hz}$. Beim Kauf eines solchen Stimmgerätes ist darauf zu achten, dass diese Frequenz möglichst einstellbar ist. (Zum Beispiel beim Korg CA-20 zwischen 435 und 449 Hz.)

Stimmtabelle für schottischen Dudelsack (Great Highland Bagpipe)

Weil unser a' auf dem Chanter höher als b' tönt, zeigt logischerweise das Stimmgerät nicht den Namen des Tones auf dem Chanter an, sondern jeweils einen Halbton höher. Untenstehend eine Tabelle mit der jeweils kleinsten Abweichung in Cents von „0“ unter Angabe der einzustellenden Frequenz von a' auf dem Stimmgerät. Ich gehe davon aus, dass die meisten ihr a' auf 470 – 480 Hz stimmen wollen.

Low A gewünscht		$a' = 466\text{ Hz}$	$a' = 468\text{ Hz}$	$a' = 470\text{ Hz}$	$a' = 472\text{ Hz}$
a' -Einstellung auf dem Gerät		440 Hz	442 Hz	444 Hz	446 Hz
Chanter Note	Anzeige Note				
a''	A#	-1	-1	-1	-2
g''_M	G#	+17	+17	+16	+16
g''_R	G#	-5	-5	-5	-6
g''_H	G#	-32	-32	-33	-33
fis''	G	-16	-17	-17	-18
e''	F	+1	+1	0	0
d''_M	D#	+19	+19	+18	+18
d''_R	D#	-3	-3	-3	-4
cis''	D	-14	-15	-15	-16
h'	C	+3	+3	+2	+2
a'	A#	-1	-1	-1	-2
g'_M	G#	-5	-5	-5	-6
g'_H	G#	-32	-32	-33	-33
Tenor Drone	A#	-1	-1	-1	-2
Bass Drone	A#	-1	-1	-1	-2

So finden wir heraus, in welcher Tonart wir gehörmässig ein Stück spielen. Der Dudelsack kann in der Regel in drei Tonarten spielen. Die Tonleiter des Dudelsackes hat ein *cis''* und ein *fis''*.

Endton eines Stücks	Töne im Stück* (Grundton Terz und Quint sind Fett)	Beispiele	Tonart für GHB, gestimmt auf <i>a'</i> = 466.5 Hz (fürs Ohr <i>b'</i>)	Tonart für Smallpipes in <i>A</i>	Tonart für Smallpipes in <i>D</i>
<i>d''</i>	d, e, fis, g, a, h, cis, d	„Amazing Grace“, „Highland Cathedral“	Es-Dur	D-Dur	G-Dur
<i>a'</i>	a, h, cis, d, e, fis, g, a	„Scotland the Brave“	B-Dur	A-Dur	D-Dur
<i>g'</i> (selten)	g, a, h, cis, d, e, fis, g,	???	As-Dur	G-Dur	C-Dur
<i>e''</i>	e, fis, g, a, h, cis, d, e	„The little Cascade“	f-Moll	e-Moll	a-Moll
<i>h'</i>	h, cis, d, e, fis, g, a, h	„Mist covered mountains“	c-Moll	h-Moll	e-Moll

*Da Smallpipes und GHB nicht in derselben Oktave spielen, sind die Grundformen der Töne angegeben)

Die Dudelsacktonleiter

Jeder Piper weiss, dass seine Tonleiter aus der Oktave zwischen *a'* bis *a''* sowie einem zusätzlichen *g'* besteht. Die Töne heissen *g'*, *a'*, *h'*, *c''*, *d''*, *e''*, *f''*, *g''*, *a''*. Spielt man genau diese Töne auf dem Keyboard, hört man nicht dieselbe Tonfolge wie auf dem Chanter, selbst dann nicht, wenn man *a'* auf *b'* transponiert. Dies kommt daher, dass die „Abstände“ (Intervalle) zwischen den Tönen auf dem Chanter eigentlich nicht korrekt sind. Das *c''* auf dem Chanter ist in Wirklichkeit eher ein *cis''* (also ein Halbton über dem *c''*). Ebenso ist das *f''* auf dem Chanter eher ein *fis''*. Nun, welche Tonleiter **IST** jetzt *a'*, *h'*, *cis''*, *d''*, *e''*, *fis''*, *g''*, *a''*?? Hätten wir anstelle des *g''* ein *gis''*, wäre es A-Dur. Auf dem Chanter hören wir aber dieses A-Dur mit vertiefter Septime; das entspricht dem alten Kirchenmodus Mixolydisch. Startet man auf dem Keyboard von einem *g'* aus und spielt nur die weissen Tasten bis *g''*, hört man dieselbe Tonleiter wie auf dem Chanter, nur etwas tiefer.

A Dur-Tonleiter

a', *h'*, *cis''*, *d''*, *e''*, *fis''*, *gis''*, *a''*

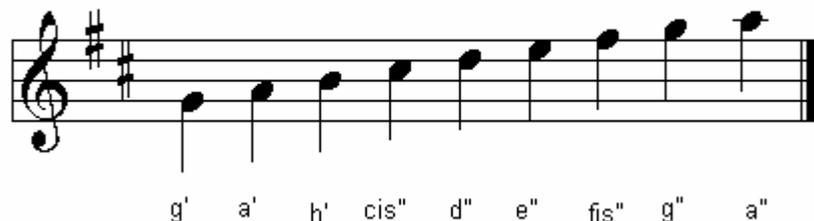
Da wir immer *cis''* und *fis''* spielen, werden in der Notenschrift für den Dudelsack diese Zeichen einfach weggelassen.

Schreiben von Dudelsackmusik auf Musiksoftware

Schreiben wir Dudelsackmusik auf einer Musiksoftware, zum Beispiel „abc“ oder „bww“, so müssen wir in D-Dur schreiben, weil die D-Dur-Tonleiter ein *cis*“ und ein *fis*“ enthält. Wenn wir jetzt den MIDI-Player laufen lassen, hören wir die Melodie wie sie auf den Pipes tönt.

Wenn wir in A-Dur schreiben, hören wir ein zu hohes *g*“, da die A-Dur Tonleiter nebst den erhöhten Tönen *cis*“ und *fis*“ eben auch noch ein *gis*“ enthält

D- Dur Tonleiter (Dudelsack)



Stimmen des Dudelsackes

Unsere Tonleiter ist also eine Durtonleiter mit einer erniedrigten Septime (*g*’). Spielen wir die Tonleiter aber zusammen mit Klavier, Gitarre oder einem westlichen Blasinstrument, passen die Töne nicht zusammen. Moderne westliche Instrumente sind „gleichschwebend-temperiert“ gestimmt, das heisst, der Faktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Halbtönen ist immer 1.05946 (12te Wurzel aus 2). Dies entspricht zwar nicht der oberton-reinen Stimmung, aber die Instrumente sind über alle Tonarten gleichmässig gestimmt bzw. verstimmt.

Und in welcher Stimmung sollen uns andere Instrumente begleiten?

Wir wissen, dass *a*’ auf dem Chanter ungefähr als *b*’ gestimmt ist. Wenn wir aber einem Musiker sagten, dass wir ein bestimmtes Stück auf *b*’ spielen, wäre das ein gewaltiger Irrtum und würde alle in eine grosse Verzweiflung stürzen! Um Probleme zu verhindern, muss man wissen, dass die Tonart eines Instrumentes nicht unbedingt der Tonhöhe entspricht. Ein Beispiel: Eine B-Klarinette schwingt auf 466.16 Hz, wenn auf ihr ein geschriebenes *c*’’ (eigentlich 524 Hz) gespielt wird!

Die Klarinette ist ein chromatisches Instrument und kann jeden Ton über vier Oktaven spielen. Der Dudelsack ist da viel limitierter. Da wir ja bloss neun Töne zur Verfügung haben, müssen wir zum Beispiel „Amazing Grace“ mit *a*’ beginnen. Würden wir versuchen, von einem anderen Ton aus zu starten, wäre das Stück auf dem Chanter nicht spielbar.

Nun, in welcher Tonart hätten wir jetzt „Amazing Grace“ gespielt? Um dies herauszufinden, müssen wir darauf achten, mit welchem Ton das Stück endet, denn dieser Ton ist in der Regel massgebend für die Tonart. Wenn das Stück auf dem Chanter mit *a*’ endet, entspricht dies, geschrieben, der Tonart A-Dur, real erklingend aber B-Dur. Wenn der Piper seinen Chanter so gestimmt hat, dass *a*’ 466.16 Hz entspricht und „Amazing Grace“ auf *d*’’ endet, entspricht dieses *d*’’ eigentlich *es*’’. Wir spielen also „Amazing Grace“ fürs Ohr in der Tonart Es-Dur.

(Achtung: Bevor man mit anderen Instrumenten spielt, muss man erfragen, auf welcher Frequenz *a*’ gespielt wird. Wie wir bereits gesehen haben, spielen viele Instrumente und Orchester auf ca. 442–445 Hz. Ferner muss beachtet werden, dass die Intervalle bei vielen Instrumenten der „gleichschwebend temperierten“ Tonleiter entsprechen, der Dudelsack aber immer die beste Harmonie der einzelnen Töne zum *A/a* der Drohnen sucht.)

Die „reinen“, „MacNeill-“ und „harmonischen“ d 's und g 's sind gekennzeichnet mit d''_R , d''_M und g''_R , g''_M , g''_H . Achtung: MacNeills g'' ist nicht exakt eine Oktave höher als irgendein g' .

Ton	Frequenzverhältnis zu a'	Cents von a' aus gerechnet	Nächster GTT-Ton	GTT-Ton in Cents	Abweichung von GTT-Ton	Frequenz für $a' = 466$ Hz	Frequenz für $a' = 475$ Hz
a''	2 : 1	1200.0	a''	1200	0.0	932	950
g''_M	9 : 5	1017.6	g''	1000	+17.6	839	855
g''_R	16 : 9	996.1	g''	1000	-3.9	828	844
g''_H	7 : 4	968.8	g''	1000	-31.2	816	831
fis''	5 : 3	884.4	fis''	900	-15.6	777	792
e''	3 : 2	702.0	e''	700	+2.0	699	713
d''_M	27 : 20	519.6	d''	500	+19.6	629	641
d''_R	4 : 3	498.0	d''	500	-2.0	621	633
cis''	5 : 4	386.3	cis''	400	-13.7	583	594
h'	9 : 8	203.9	h'	200	+3.9	524	534
a'	1 : 1	0.0	a'	0	0.0	466	475
g'_M	8 : 9	-203.9	g'	-200	-3.9	414	422
g'_H	7 : 8	-231.2	g'	-200	-31.2	408	416

Ende des Berichtes von Ewan MacPherson

Die westliche „klassische“ Musik wechselt häufig die Tonart innerhalb eines Stückes, also ist die gleichmässige Verteilung der „Unstimmigkeiten“ eine wünschenswerte Sache.

Quarten (z. B. $a'-d''$) und Quinten (z. B. $a'-e''$) passen gut in dieses Schema, aber die grosse Terz $a'-cis''$) und die grosse Sext ($a'-fis''$) sind weit weg vom obertonreinen Verhältnis.

Dudelsackmusik benötigt die Möglichkeit, von einer Tonart in die andere zu wechseln, nicht. Die neun verfügbaren Töne sind fix, und die Melodie muss nur gegenüber den Drohnen, welche ja (theoretisch) auch fix sind, gut tönen. Also sind wir in der Lage, unsere Töne nicht temperiert, sondern obertonrein zu stimmen und erreichen dafür eine grosse Klangreinheit.

Seit Pythagoras wissen wir, dass zwei Töne u. a. dann harmonieren, wenn das Verhältnis ihrer Frequenzen aus möglichst kleinen ganzen Zahlen im Zähler und Nenner besteht. Ein einfaches Beispiel ist das Verhältnis 2 : 1 von a'' zu a' (eine Oktave). Eine perfekte Quint hat das Verhältnis 3 : 2, und ein Verhältnis von 5 : 4 ergibt eine grosse Terz (cis'' zu a').

Im Solopiping sind wir immer mit dem Verhältnis des Tones des Chanters zu jenen der Drohnen konfrontiert. Somit müssen wir nur für jeden Ton das obertonreine Verhältnis zum a oder A der Drohnen errechnen (eine bzw. zwei Oktaven tiefer als das a' des Chanters). Zum Beispiel hat dann das a' des Chanters zum a der Drohnen das Verhältnis 2 : 1 und das a'' des Chanters zum a der Drohnen jenes von 4 : 1. Zu beachten ist jedoch, dass sich die Frequenzverhältnisse im Lauf der Zeit ändern, so wie sich ja auch die Tonlage des a' von ursprünglich 441 Hz auf fast 480 Hz geändert hat.

Einige Töne, zum Beispiel A , a' , cis'' und e'' , sind relativ leicht auf die Drohnen zu stimmen. Bei einem Missverhältnis hört man sehr gut ein „Klopfen“. Andere Töne sind da schon schwieriger zu stimmen. Im speziellen für d'' und g'' gibt es verschiedene

Pipers haben sich an dieses tiefere a'' so gewöhnt, dass ihnen ein reines a'' sehr schrill vorkommt.

Bevor wir zu der Liste mit den Frequenzen kommen, ist es angebracht, eine weitere Methode zu zeigen, um Frequenzverhältnisse zu errechnen. Das Intervall eines Halbtones, zum Beispiel von cis'' zu d'' auf dem Chanter, hat eine Frequenzdifferenz von 6 %. Da das menschliche Ohr in der Lage ist, Frequenzdifferenzen von 0.1 % wahrzunehmen, ist diese Methode wohl etwas zu grob.

Der Fachmann benötigt für die Feinabstimmung die Einheit „Cent“. Ein Cent ist 1/100 eines temperierten Halbtones. Mit anderen Worten: Ein Cent ist die 1200ste Wurzel aus 2 = 1.00058. (Eine Oktave hat wie gesagt das Verhältnis 2 : 1; somit ist bei 12 Halbtönen ein Halbton die 12te Wurzel aus 2, und demzufolge ist ein Cent die 1200ste Wurzel aus 2.)

Frequenz- bzw. Stimmtabelle

Schliesslich folgt noch eine Tabelle, welche die verschiedenen Stimmungen der Töne auf dem Chanter, bezogen auf a' , aufzeigt. Die Spalte GTT (gleichschwebend temperierte Tonleiter) zeigt den nächstliegenden Ton, wobei die Veränderung der Tonhöhe des Kammertones a' von 440 bis zu 480 Hz ausserachtgelassen wurde. Um den wirklichen Ton zu finden, muss man um einen Halbton erhöhen (a' ertönt eigentlich als zu hohes b').

Theorien, wie sie zu stimmen seien. Ausserhalb der Dudelsackwelt könnte das einfachste Vorgehen die „reine“ Stimmung sein (wurde aber nur in der Renaissance und vereinzelt im 20. Jahrhundert praktiziert). Dies ist nichts anderes als eine Tonleiter mit obertonreinen, d. h. bestimmten ganzzahligen Frequenzverhältnissen. Das würde heissen, dass d'' im Verhältnis 4 : 3 und g'' im Verhältnis 16 : 9 zu a' steht.

1954 veröffentlichten J. Lenihan und Seumas MacNeill eine Studie über das Stimmen von 18 pipe chanters. Das Ergebnis war, dass die d'' 's ein Verhältnis von 27 : 20 und die g'' 's eines von 9 : 5 zu a' hatten. Diese Werte sind höher als die vorher erwähnten in der „reinen“ Stimmung. Da sie aber auch ganzzahlig sind, entsprechen sie, genau betrachtet, ebenfalls der Definition „rein“ („just“), sind aber nicht obertonrein, sondern pythagoräisch „rein“. Ein so gestimmter Chanter ist sehr melodios, und es können davon pentatonische Tonleitern abgeleitet werden. (Pentatonische Tonleitern bestehen ursprünglich aus in einer Oktave zusammengezogenen fünf übereinandergetürmten obertonreinen Quinten und enthalten so nur Ganztöne und Terzen, aber keine Halbtöne.)

Analysen von neuen Aufnahmen bekannter Solisten aus GB und USA zeigten auf, dass sich die Stimmungspraxis in den letzten Jahren verändert hat. Die d'' 's variieren von Piper zu Piper, liegen aber immer sehr nahe beim „reinen“ d'' (4 : 3 zu a'). Die g'' 's liegen im Verhältnis 7 : 4 zu a' , was man als fast „reines“ g'' bezeichnen könnte. Die g'' 's liegen meistens exakt eine Oktave tiefer, nämlich 7 : 8. Die Stimmung der a'' 's liegt meistens im Bereich einer präzisen Oktave zu den Drohnen, wobei das a'' immer 10 bis 30 Cents tiefer liegt. Auf Aufnahmen von John D. Burgess ist das gut zu hören. Mag sein, dass dies Absicht war, um a'' besser hörbar zu machen, oder in weiser Voraussicht, da sich a'' während des Spielens oftmals nach oben verändert. Die meisten