

**VERGLEICH DER TEILTÖNE ÜBER EINEM TONE (KONTRA-A ALS BEISPIEL)
MIT DEN GLEICHSCHWEBENDEN HALBTÖNEN DER KLAVIATUR**

Teilton	Frequenz (Hertz)	Name des nächsten Halbtons	Centdifferenz zum nächsten Halbton	Frequenz des nächsten Halbtons	Centdifferenz zum vorigen Teilton
1	55	A ₁	0.0	55.000	-
2	110	A	0.0	110.000	1200.0
3	165	e	2.0	164.814	702.0
4	220	a	0.0	220.000	498.0
5	275	cis'	-13.7	277.183	386.3
6	330	e'	2.0	329.628	315.6
7	385	g'	-31.2	391.995	266.9
8	440	a'	0.0	440.000	231.2
9	495	h'	3.9	493.883	203.9
10	550	cis''	-13.7	554.365	182.4
11	605	es''	-48.7	622.254	165.0
12	660	e''	2.0	659.255	150.6
13	715	f''	40.5	698.456	138.6
14	770	g''	-31.2	783.991	128.3
15	825	gis''	-11.7	830.609	119.4
16	880	a''	0.0	880.000	111.7
17	935	b''	4.9	932.328	105.0
18	990	h''	3.9	987.767	99.0
19	1045	c'''	-2.5	1046.502	93.6
20	1100	cis'''	-13.7	1108.731	88.8
21	1155	d'''	-29.2	1174.659	84.5
22	1210	es'''	-48.7	1244.508	80.5
23	1265	es'''	28.3	1244.508	77.0
24	1320	e'''	2.0	1318.510	73.7
25	1375	f'''	-27.4	1396.913	70.7
26	1430	f'''	40.5	1396.913	67.9
27	1485	fis'''	5.9	1479.978	65.3
28	1540	g'''	-31.2	1567.982	63.0
29	1595	g'''	29.6	1567.982	60.8
30	1650	gis'''	-11.7	1661.219	58.7
31	1705	gis'''	45.0	1661.219	56.8
32	1760	a'''	0.0	1760.000	55.0
33	1815	b'''	-46.7	1864.655	53.3
34	1870	b'''	4.9	1864.655	51.7
35	1925	h'''	-44.9	1975.533	50.2
36	1980	h'''	3.9	1975.533	48.8

37	2035	c''''	-48.7	2093.005	47.4
38	2090	c''''	-2.5	2093.005	46.2
39	2145	c''''	42.5	2093.005	45.0
40	2200	cis''''	-13.7	2217.461	43.8
41	2255	cis''''	29.1	2217.461	42.7
42	2310	d''''	-29.2	2349.318	41.7
43	2365	d''''	11.5	2349.318	40.7
44	2420	es''''	-48.7	2489.016	39.8
45	2475	es''''	-9.8	2489.016	38.9
46	2530	es''''	28.3	2489.016	38.1
47	2585	e''''	-34.5	2637.020	37.2
48	2640	e''''	2.0	2637.020	36.4
49	2695	e''''	37.7	2637.020	35.7
50	2750	f''''	-27.4	2793.826	35.0
51	2805	f''''	6.9	2793.826	34.3
52	2860	f''''	40.5	2793.826	33.6
53	2915	fis''''	-26.5	2959.955	33.0
54	2970	fis''''	5.9	2959.955	32.4
55	3025	fis''''	37.6	2959.955	31.8
56	3080	g''''	-31.2	3135.963	31.2
57	3135	g''''	-0.5	3135.963	30.6
58	3190	g''''	29.6	3135.963	30.1
59	3245	gis''''	-40.8	3322.438	29.6
60	3300	gis''''	-11.7	3322.438	29.2
61	3355	gis''''	16.9	3322.438	28.6
62	3410	gis''''	45.0	3322.438	28.2
63	3465	a''''	-27.3	3520.000	27.7
64	3520	a''''	0.0	3520.000	27.3

Formeln

1. Die Frequenzen der Teiltöne (Obertöne, reinen Intervalle) berechnen sich durch ganzzahlige Multiplikation. Wenn die Frequenz des Grundtones 55 Hz ist, ist die Frequenz des fünften Teiltönen das Fünffache davon. Alle Verhältnisse dieser Frequenzen untereinander sind also ganzzahlig: 275 Hz (5. Teilton) verhält sich zu 220 Hz (4. Teilton) wie 5 : 4.

2. Der nächste Teilton ist einfach der, der den geringsten Abstand zu dem "Naturton" hat. Die Frequenzen der gleichschwebend temperierten Halbtöne berechnen sich als zwölfte Wurzel aus 2, bezogen auf einen Anfangston ($a' = 440$ Hz). Man braucht also einen Faktor, mit dem man, zwölfmal multiplizierend, bei der Oktave landet. Dieser Faktor ist 1.059463... So ergibt sich beispielsweise als Halbton über $a'' = 880$ Hz das b'' mit $880 * 1.059463... = 932.327576... \text{ Hz}$.

3. Die Einheit Cent teilt den (gleichschwebend temperierten) Halbton in 100 gleiche Teile. Der Unterschied in Cent zweier Frequenzen berechnet sich als $\text{Cent} = 1200 * \log_2(\text{freq1}/\text{freq2})$.