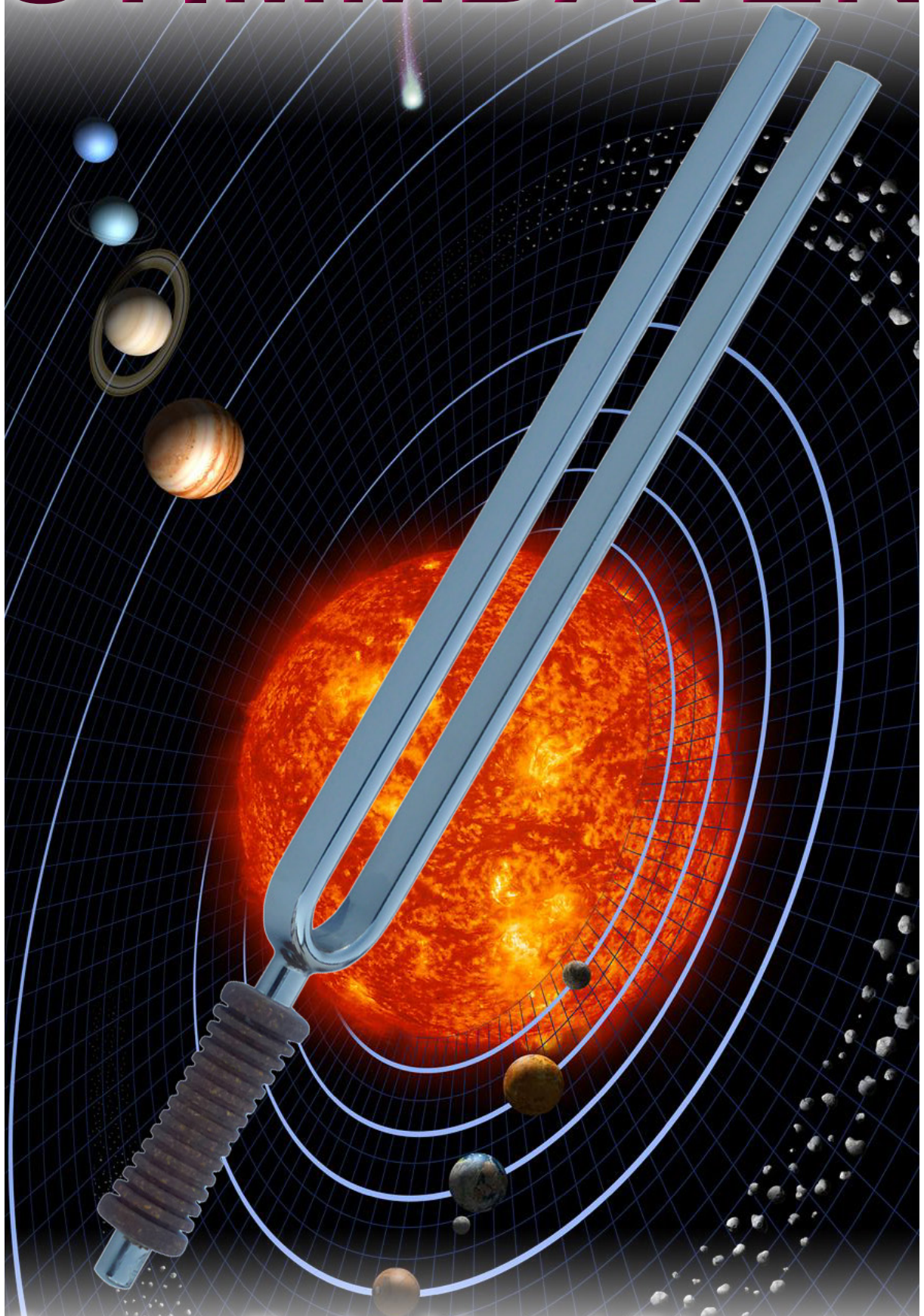


# STIMMDATEN



Sonne Erde Mond Planeten

# Stimmdaten

## für die Töne der Erde, des Mondes, der Planeten und der Sonne

Die folgenden Seiten enthalten die astronomischen Originalfrequenzen und deren oktavanaloge Tonfrequenzen mit den entsprechenden Kammertönen, den Centwertabweichungen vom 440-Hertz-Kammerton und die Echo-, Hall- und Loopzeiten in Millisekunden. Zudem sind oktavanaloge Tempi und entsprechende Pendellängen, sowie die Frequenzen und Wellenlängen der oktavanalogen Farben aufgeführt.

In jeweils einer zusätzlichen Tabelle sind die Intervalle zu den kosmischen Tönen mit Intervallverhältnis, Frequenz, Tonbezeichnung, entsprechender  $a^1$ -Frequenz und die jeweilige Centwertdifferenz zu 440 Hz angegeben.

### Inhaltsverzeichnis

ERDE	- Rotation: Mittlerer Sonnentag	2
ERDE	- Rotation: Sterntag	4
ERDE	- Sonnenumlauf: Erdenjahr	6
ERDE	- Achsenpräzession: Platonisches Jahr	8
MOND	- Synodischer Mondumlauf: Synod. Monat	10
MOND	- Siderischer Mondumlauf: Sider. Monat	12
MOND	- Kulminationsperiode	14
MOND	- Knotenumlauf	16
MOND	- Sarosperiode	18
MOND	- Apsidenumlauf	20
MOND	- Metonzyklus	22
MERKUR	- siderischer Sonnenlauf	24
VENUS	- siderischer Sonnenlauf	26
MARS	- siderischer Sonnenlauf	28
JUPITER	- siderischer Sonnenlauf	30
SATURN	- siderischer Sonnenlauf	32
URANUS	- siderischer Sonnenlauf	34
NEPTUN	- siderischer Sonnenlauf	36
PLUTO	- siderischer Sonnenlauf	38
SONNENTON		40
Diatonische und chromatische Tonstufenleiter von einem c auf Basis von 440 Hertz		42

---

QUELLENHINWEISE: Hans Cousto: "Die Kosmische Oktave" Synthesis Verlag, Essen  
Hans Cousto: "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).

# ERDE - Rotation: Mittlerer Sonnentag

Sekunden                      Oktave                      Hertz  
 1 Tag = 86.400,00                      0                      0,000.0116 Hz

Echo-, Hall- Loopzeiten		Tempo	Pendellänge
Millisekunden		bpm	cm
10.546,88	13	0,095	5,69
5.273,44	14	0,19	11,38
2.636,72	15	0,38	22,76
1.318,36	16	0,76	45,51
659,18	17	1,52	91,02
329,59	18	3,03	182,04
164,79	19	6,07	364,09
82,39	20	12,14	728,18

		Tonfrequenz
41,20	21	24,27
20,60	22	48,55
10,30	23	97,09
5,15	24	<b>194,18</b>
2,57	25	388,36
1,29	26	776,72
0,64	27	1.553,45
	28	3.106,89
	29	6.213,78
	30	12.427,57
	31	24.855,14

Tonname = **G**  
 Kammerton = 435,9 Hz  
 Differenz zu 440 Hz = **-16,1 cent**

Microtune (+/-64):	-10
Pitch (64=0); Range 1	54
Pitch (64=0); Range 2	59
Pitchbend (+/-8192); Range 1	-1319
Pitch (8191) +/-0; Range 1	6872
Pitch (8191) +/-0; Range 2	7532
Pitch (8191) +/-0; Range 8	8026

Farbe                      Farbfrequenz                      Wellenlänge  
**rotorange**                      65                      4,2701 x 10<sup>14</sup> Hz                      702 nm

Der "Mittlere Sonnentag" ist die Dauer der Erdrotation, gemessen von einem Sonnenhöchststand (Mittag) bis zum nächsten. Mehr zum Ton des „Mittleren Sonnentages“ und Hörprobe siehe: [http://www.planetware.de/tune\\_in/Erdentag.html](http://www.planetware.de/tune_in/Erdentag.html)

- bpm                      = beats per minute (Schläge pro Minute)
- Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.
- Kammerton                      = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>
- Centwert                      = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)
- Microtune                      = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)
- Pitch                      = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)
- nm                      = Nanometer

# ERDE - Rotation: Mittlerer Sonnentag

## Intervalle zum Grundton 194,18 Hz (g)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	194,18	g	g	435,92	-16,12
81 / 80	Synton. Komma	196,61	g	g	441,37	5,38
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma4	196,83	g	g	441,87	7,34
128 / 125	Kleine Diesis	198,34	g	g	446,38	24,93
648 / 625	Grosse Diessis	201,33	gis	g	451,96	46,44
25 / 24	Kleines Chroma	202,27	gis	gis	428,60	-45,45
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	205,72	gis			
16 / 15	Diaton. Halbton	207,13	gis	gis	438,88	-4,39
10 / 9	Kleiner Ganzton	215,76	a	a	431,51	-33,72
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	217,96	a			
9 / 8	Grosser Ganzton	218,45	a	a	436,91	-12,21
8 / 7	Chines. Ganzton	221,92	a	a	443,84	15,05
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	230,92	b			
6 / 5	Kleine Terz	233,02	b	b	439,88	-0,48
5 / 4	Grosse Terz	242,73	h	h	432,49	-29,81
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	244,65	h			
4 / 3	Quarte	258,91	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	435,43	-18,08
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	259,20	c <sup>1</sup>			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	274,61	cis <sup>1</sup>			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	290,94	d <sup>1</sup>			
3 / 2	Quinte	291,27	d <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>	436,41	-14,17
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	308,24	dis <sup>1</sup>			
8 / 5	Kleine Sexte	310,69	dis <sup>1</sup>	dis <sup>1</sup>	439,38	-2,44
5 / 3	Grosse Sexte	323,63	e <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	432,00	-31,77
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	326,57	e <sup>1</sup>			
7 / 4	Natürliche Septime	339,82	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	428,14	-47,30
16 / 9	Verminderte Septime	345,21	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	434,94	-20,03
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	345,99	f <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	349,53	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	440,37	1,47
15 / 8	Grosse Septime	364,09	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	432,98	-27,86
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	366,56	fis <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	388,36	g <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	435,92	-16,12

1. Intervallverhältnis
2. Intervallname
3. Frequenz in Hertz
4. logische Tonbezeichnung
5. nächster chromatischer Ton
6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>
7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>  
Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).

# ERDE - Rotation: Sterntag

	Sekunden	Oktave	Hertz
1 Tag =	86.164,09054	0	0,000.0116 Hz

Echo-, Hall- Loopzeiten		Tempo	Pendellänge
Millisekunden		bpm	cm
10.518,08	13	0,095	5,70
5.259,04	14	0,19	11,41
2.629,52	15	0,38	22,82
1.314,76	16	0,76	45,64
657,37	17	1,52	91,27
328,69	18	3,04	182,54
164,34	19	6,08	365,09
82,17	20	12,17	730,17

		Tonfrequenz
41,09	21	24,68
20,54	22	48,68
10,27	23	97,36
5,14	24	<b>194,71</b>
2,57	25	389,42
1,29	26	778,85
0,64	27	1.557,70
	28	3.115,40
	29	6.230,80
	30	12.461,59
	31	24.923,19

Tonname = <b>G</b>	
Kammerton = 437,12 Hz	
Differenz zu 440 Hz = <b>-11,4 cent</b>	
Microtune (+/-64):	-7
Pitch (64=0); Range I +/-64:	57
Pitch (64=0); Range II +/-32:	60
Pitchbend (+/-8192); Range 1	-934
Pitch (8191 € +/-0); Range 1	7257
Pitch (8191 € +/-0); Range 2	7724
Pitch (8191 € +/-0); Range 8	8074

Farbe		Farbfrequenz	Wellenlänge
<b>rotorange</b>	65	4,2818 x 10 <sup>14</sup> Hz	700 nm

Ursprünglich war der "Sterntag" die Zeitdauer von einer Kulmination (Höchststand) eines Sternes bis zur nächsten, oder anders ausgedrückt, eine Drehung der Erde um die eigene Achse, gemessen am Fixsternhimmel. In der modernen Astronomie ist der Sterntag definiert als die zwischen zwei aufeinanderfolgenden oberen Kulminationen des Frühlingspunktes verfließende Zeit. Der Unterschied ist allerdings sehr gering und beträgt nur etwa 0,009 Sekunden. Mehr zum Ton des Sterntages und Hörprobe: [http://www.planetware.de/tune\\_in/Anderton.html#Sider.Tag](http://www.planetware.de/tune_in/Anderton.html#Sider.Tag)

Aus "Die Kosmische Oktave" von Hans Cousto, Synthesis Verlag Essen

bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm = Nanometer

# ERDE - Rotation: Sterntag

## Intervalle zum Grundton 194,71 Hz (g)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	194,71	g	g	437,11	-11,39
81 / 80	Synton. Komma	197,15	g	g	442,58	10,12
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	197,37	g	g	443,08	12,07
128 / 125	Kleine Diesis	199,39	g	g	447,61	29,67
648 / 625	Grosse Diessis	201,88	gis	gis	427,76	-48,83
25 / 24	Kleines Chroma	202,83	gis	gis	429,77	-40,72
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	206,29	gis			
16 / 15	Diaton. Halbton	207,69	gis	gis	440,09	0,34
10 / 9	Kleiner Ganzton	216,35	a	a	432,69	-28,99
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	218,56	a			
9 / 8	Grosser Ganzton	219,05	a	a	438,10	-7,48
8 / 7	Chines. Ganzton	222,53	a	a	445,06	19,78
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	231,55	b			
6 / 5	Kleine Terz	233,65	b	b	441,08	4,25
5 / 4	Grosse Terz	243,39	h	h	433,67	-25,08
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	245,32	h			
4 / 3	Quarte	259,62	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	436,62	-13,35
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	259,91	c <sup>1</sup>			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	275,36	cis <sup>1</sup>			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	291,74	d <sup>1</sup>			
3 / 2	Quinte	292,07	d <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>	437,61	-9,44
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	309,09	dis <sup>1</sup>			
8 / 5	Kleine Sexte	311,54	dis <sup>1</sup>	dis <sup>1</sup>	440,58	2,30
5 / 3	Grosse Sexte	324,52	e <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	433,18	-27,03
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	327,47	e <sup>1</sup>			
7 / 4	Natürliche Septime	340,75	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	429,31	-42,56
16 / 9	Verminderte Septime	346,16	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	436,13	-15,30
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	346,94	f <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	350,48	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	441,58	6,21
15 / 8	Grosse Septime	365,09	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	434,16	-23,12
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	367,57	fis <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	389,42	g <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	437,11	-11,39

1. Intervallverhältnis

2. Intervallname

3. Frequenz in Hertz

4. logische Tonbezeichnung

5. nächster chromatischer Ton

6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>

7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>

Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

# ERDE - Sonnenumlauf: Erdenjahr

Sekunden Oktave Hertz  
 1Jahr = 31.556.925,9747 0  $3,1689 \times 10^{-8}$ Hz

## Echo-, Hall- Loopzeiten

Millisekunden

15.047,52	21
7.523,76	22
3.761,88	23
1.880,94	24
940,47	25
470,23	26
235,12	27
117,56	28

## Tempo

bpm

0,066	3,99
0,13	7,97
0,27	15,95
0,53	31,90
1,06	63,80
2,13	127,60
4,25	255,19
8,51	510,38

## Pendellänge

cm

351,6
87,9
22,0
5,5

## Tonfrequenz

58,78	29	17,01
29,39	30	34,03
14,69	31	68,05
7,35	32	<b>136,10</b>
3,67	33	272,20
1,84	34	544,41
0,92	35	1.088,82
	36	2.177,63
	37	4.355,27
	38	8.710,54
	39	17.421,08

Tonname = **Cis**  
 Kammerton = 432,10 Hz  
 Differenz zu 440 Hz = **-31,38 cent**

Microtune (+/-64): -20  
 Pitch (64=0); Range I +/-64: 44  
 Pitch (64=0); Range II +/-32: 54

Pitchbend (+/-8192); Range 1 -2571  
 Pitch (8191 € +/-0); Range 1 5620  
 Pitch (8191 € +/-0); Range 2 6906  
 Pitch (8191 € +/-0); Range 8 7870

Farbe  
**blaugrün**

74

## Farbfrequenz

$5,9858 \times 10^{14}$  Hz

## Wellenlänge

501 nm

Das Erdenjahr, genau ausgedrückt, das tropische Erdenjahr ist die Zeitdauer des Erdumlaufs um die Sonne, gemessen von einem (scheinbaren) Sonnendurchgang durch den Frühlingspunkt bis zum nächsten. Mehr zum Jahreston und Hörprobe im Internet unter

[http://www.planetware.de/tune\\_in/Erdjahr.html](http://www.planetware.de/tune_in/Erdjahr.html)

bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm = Nanometer

# ERDE - Sonnenumlauf: Erdenjahr

## Intervalle zum Grundton 136,10 Hz (cis)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	136,10	cis	cis	432,10	-31,38
81 / 80	Synton. Komma	137,80	cis	cis	437,50	-9,87
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	137,96	cis	cis	437,99	-7,92
128 / 125	Kleine Diesis	139,37	cis	cis	442,47	9,68
648 / 625	Grosse Diessis	141,11	d	cis	448,00	31,19
25 / 24	Kleines Chroma	141,77	d	cis	450,10	39,30
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	144,20	d			
16 / 15	Diaton. Halbton	145,18	d	d	435,04	-19,64
10 / 9	Kleiner Ganzton	151,22	dis	dis	427,73	-48,97
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	152,77	dis			
9 / 8	Grosser Ganzton	153,11	dis	dis	433,07	-27,47
8 / 7	Chines. Ganzton	155,55	dis	dis	439,95	-0,20
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	161,85	e			
6 / 5	Kleine Terz	163,32	e	e	436,02	-15,73
5 / 4	Grosse Terz	170,13	f	f	428,70	-45,06
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	171,48	f			
4 / 3	Quarte	181,47	fis	fis	431,61	-33,33
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	181,67	fis			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	192,48	g			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	203,92	gis			
3 / 2	Quinte	204,15	gis	gis	432,59	-29,42
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	216,05	a			
8 / 5	Kleine Sexte	217,76	a	a	435,53	-17,69
5 / 3	Grosse Sexte	226,84	b	b	428,21	-47,02
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	228,90	b			
7 / 4	Natürliche Septime	238,18	h	b	449,62	37,45
16 / 9	Verminderte Septime	241,96	h	h	431,12	-35,29
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	242,51	h			
9 / 5	Kleine Septime	244,98	h	h	436,51	-13,78
15 / 8	Grosse Septime	255,19	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	429,18	-43,11
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	256,93	c <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	272,20	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	432,10	-31,38

1. Intervallverhältnis

2. Intervallname

3. Frequenz in Hertz

4. logische Tonbezeichnung

5. nächster chromatischer Ton

6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>

7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>

Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).



# ERDE - Achsenpräzession: Platonisches Jahr

1 Platonisches Jahr  
= 25.920 Jahre

Oktave  
0

Hertz  
1,2226 x 10<sup>-12</sup> Hz

Echo-, Hall- Loopzeiten		Tempo	Pendellänge
Millisekunden		bpm	cm
11.902,82	36	0,084	5,04
5.951,41	37	0,17	10,08
2.975,70	38	0,34	20,16
1.487,85	39	0,67	40,33
743,93	40	1,34	80,65
371,96	41	2,69	161,31
185,98	42	5,38	322,61
92,99	43	10,75	645,23

		Tonfrequenz
46,50	44	21,51
23,25	45	43,02
11,62	46	86,03
5,81	47	<b>172,06</b>
2,91	48	344,12
1,45	49	688,24
0,73	50	1.376,48
	51	2.752,96
	52	5.505,92
	53	11.011,85
	54	22.023,69

Tonname = F  
Kammerton = 433,56 Hz  
Differenz zu 440 Hz = **-25,51 cent**

Microtune (+/-64): -16  
Pitch (64=0); Range I +/-64: 48  
Pitch (64=0); Range II +/-32: 56

Pitchbend (+/-8192); Range 1 -2090  
Pitch (8191 € +/-0); Range 1 6101  
Pitch (8191 € +/-0); Range 2 7146  
Pitch (8191 € +/-0); Range 8 7930

Farbe		Farbfrequenz	Wellenlänge
<b>rotviolett</b>	88	3,7836 x 10 <sup>14</sup> Hz	792 nm
	89	7,5673 x 10 <sup>14</sup> Hz	396 nm

Die Achse, um die sich die Erde täglich dreht, führt auch eine Kreiselbewegung aus, die als Präzession bezeichnet wird. Die Erdachse ist zur Ekliptik (Sonnenumlaufbahn) geneigt. Durch die Kreiselbewegung der Erdachse verschiebt sich der Schnittpunkt von der Erdäquatorebene mit der Ekliptik. Die Schnittpunkt, der auch Frühlingspunkt genannt wird, wandert in 25.920 Jahren einmal durch die Ekliptik (Tierkreis). Mehr zum Ton des Platonischen Jahr der Erde und Hörprobe unter [http://www.planetware.de/tune\\_in/Erdplat.html](http://www.planetware.de/tune_in/Erdplat.html)

bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm = Nanometer

# ERDE - Achsenpräzession: Platonisches Jahr

## Intervalle zum Grundton 172,06 Hz (f)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	172,06	f	f	433,56	-25,51
81 / 80	Synton. Komma	174,21	f	f	438,98	-4,00
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	174,41	f	f	439,48	15,55
128 / 125	Kleine Diesis	176,19	f	f	443,97	37,06
648 / 625	Grosse Diessis	178,39	fis	f	449,52	45,16
25 / 24	Kleines Chroma	179,23	fis	f	451,63	39,30
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	182,29	fis			
16 / 15	Diaton. Halbton	183,53	fis	fis	436,51	-13,78
10 / 9	Kleiner Ganzton	191,18	g	g	429,18	-43,10
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	193,13	g			
9 / 8	Grosser Ganzton	193,57	g	g	434,54	-21,60
8 / 7	Chines. Ganzton	196,64	g	g	441,44	5,67
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	204,62	gis			
6 / 5	Kleine Terz	206,47	gis	gis	437,50	-9,87
5 / 4	Grosse Terz	215,08	a	a	430,15	-39,19
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	216,78	a			
4 / 3	Quarte	229,41	b	b	433,08	-27,46
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	229,67	b			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	243,33	h			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	257,80	c <sup>1</sup>			
3 / 2	Quinte	258,09	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	434,05	-23,55
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	273,13	cis <sup>1</sup>			
8 / 5	Kleine Sexte	275,30	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	437,01	-11,82
5 / 3	Grosse Sexte	286,77	d <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>	429,66	-41,15
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	289,37	d <sup>1</sup>			
7 / 4	Natürliche Septime	301,11	dis <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>	451,15	43,32
16 / 9	Verminderte Septime	305,88	dis <sup>1</sup>	dis <sup>1</sup>	432,59	-29,42
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	306,58	dis <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	309,71	dis <sup>1</sup>	dis <sup>1</sup>	437,99	-7,91
15 / 8	Grosse Septime	322,61	e <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	430,64	-37,24
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	324,81	e <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	344,12	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	433,56	-25,51

1. Intervallverhältnis

2. Intervallname

3. Frequenz in Hertz

4. logische Tonbezeichnung

5. nächster chromatischer Ton

6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>

7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>

Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

# MOND- Synodischer Mondumlauf: Synod. Monat

1 synodischer Monat = 29,530588 Tage  
 Oktave 0  
 Hertz 0,00000039 Hz

Echo-, Hall- Loopzeiten		Tempo	Pendellänge
Millisekunden		bpm	cm
9.732,98	18	0,103	6,16
4.866,49	19	0,21	12,33
2.433,25	20	0,41	24,66
1.216,62	21	0,82	49,32
608,31	22	1,64	98,63
304,16	23	3,29	197,27
152,08	24	6,57	394,53
76,04	25	13,15	789,07

		Tonfrequenz
38,02	26	26,30
19,01	27	52,60
9,50	28	105,21
4,75	29	<b>210,42</b>
2,38	30	420,84
1,19	31	841,67
0,59	32	1.683,35
	33	3.366,70
	34	6.733,40
	35	13.466,79
	36	26.933,58

Tonname = **Gis**  
 Kammerton = 445,86 Hz  
 Differenz zu 440 Hz = **22,91 cent**

Microtune (+/-64): 15  
 Pitch (64=0); Range I +/-64: 79  
 Pitch (64=0); Range II +/-32: 71

Pitchbend (+/-8192); Range 1 1877  
 Pitch (8191 € +/-0); Range 1 6314  
 Pitch (8191 € +/-0); Range 2 7253  
 Pitch (8191 € +/-0); Range 8 7956

Farbe **orange**  
 Farbfrequenz 4,6272 x 10<sup>14</sup> Hz  
 Wellenlänge 648 nm

Der synodische Monat ist die Dauer des Mondumlauf um die Erde von einem Neumond bis zum nächsten (Synode heißt Zusammenkunft; hier die Zusammenkunft von Sonne und Mond bei Neumond). Der synodische Monat dauert durchschnittlich 29 Tage, 12 Stunden, 44 Minuten und 2,8 Sekunden.

Mehr zum Ton des Synodischen Mondumlauf im Internet unter

[http://www.planetware.de/tune\\_in/Mond.html](http://www.planetware.de/tune_in/Mond.html)

bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm = Nanometer

# MOND- Synodischer Mondumlauf: Synod. Monat

## Intervalle zum Grundton 210,42 Hz (gis)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	210,42	gis	gis	445,86	22,91
81 / 80	Synton. Komma	213,05	gis	gis	451,43	44,42
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	213,29	gis	gis	451,94	46,37
128 / 125	Kleine Diesis	215,47	gis	a	430,94	-36,03
648 / 625	Grosse Diessis	218,16	a	a	436,32	-14,52
25 / 24	Kleines Chroma	219,19	a	a	438,37	-6,42
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	222,93	a			
16 / 15	Diaton. Halbton	224,45	a	a	448,89	34,64
10 / 9	Kleiner Ganzton	233,80	b	b	441,35	5,31
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	236,10	b			
9 / 8	Grosser Ganzton	236,72	b	b	446,87	26,82
8 / 7	Chines. Ganzton	240,48	b	h	428,48	-45,92
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	250,23	h			
6 / 5	Kleine Terz	252,50	h	h	449,91	38,55
5 / 4	Grosse Terz	263,02	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	442,35	9,22
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	265,11	c <sup>1</sup>			
4 / 3	Quarte	280,56	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	445,36	20,96
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	280,88	cis <sup>1</sup>			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	297,58	d <sup>1</sup>			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	315,27	dis <sup>1</sup>			
3 / 2	Quinte	315,63	dis <sup>1</sup>	dis <sup>1</sup>	446,37	24,87
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	334,02	e <sup>1</sup>			
8 / 5	Kleine Sexte	336,67	e <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	449,40	36,60
5 / 3	Grosse Sexte	350,70	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	441,85	7,27
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	353,88	f <sup>1</sup>			
7 / 4	Natürliche Septime	368,23	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	437,90	-8,26
16 / 9	Verminderte Septime	374,08	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	444,86	19,00
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	374,92	fis <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	378,75	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	450,42	40,51
15 / 8	Grosse Septime	394,53	g <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	442,85	11,18
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	397,22	g <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	420,84	gis <sup>1</sup>	gis <sup>1</sup>	445,86	22,91

1. Intervallverhältnis

2. Intervallname

3. Frequenz in Hertz

4. logische Tonbezeichnung

5. nächster chromatischer Ton

6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>

7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>

Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).

# MOND - Siderischer Mondumlauf: Sider. Monat

1 siderischer Monat = 27,321661 Tage	Oktave 0	Hertz 0,00000042 Hz
---	-------------	------------------------

## Echo-, Hall- Loopzeiten

Millisekunden

9.004,94	18
4.502,47	19
2.251,24	20
1.125,62	21
562,81	22
281,40	23
140,70	24
70,35	25

## Tempo

bpm

0,111	6,66
0,22	13,33
0,44	26,65
0,89	53,30
1,78	106,61
3,55	213,22
7,11	426,43
14,21	852,87

## Pendellänge

cm

126,0
31,5
7,9
2,0

## Tonfrequenz

35,18	26	28,43
17,59	27	56,86
8,79	28	113,72
4,40	29	<b>227,43</b>
2,20	30	454,86
1,10	31	909,72
0,55	32	1.819,45
	33	3.638,89
	34	7.277,78
	35	14.555,56
	36	29.111,13

Tonname = **b (Ais)**  
Kammerton = 429,33 Hz  
Differenz zu 440 Hz = **-42,49 cent**

Microtune (+/-64): -27  
Pitch (64=0); Range I +/-64: 37  
Pitch (64=0); Range II +/-32: 50  
  
Pitchbend (+/-8192); Range 1 -3481  
Pitch (8191 € +/-0); Range 1 4710  
Pitch (8191 € +/-0); Range 2 6451  
Pitch (8191 € +/-0); Range 8 7756

Farbe  
**gelb**

70

## Farbfrequenz

5,0013 x 10<sup>14</sup> Hz

## Wellenlänge

599 nm

Der siderische Monat ist die Dauer des Mondumlauf um die Erde gemessen am Fixsternhimmel. Steht der Mond vor einem Fixstern der Ekliptik dauert es 27 Tage, 7 Stunden, 43 Minuten und 11,5 Sekunden bis er wieder vor diesem Fixstern steht. Angenommen beim ersten Mal war Neumond. Da die Sonne in einem Monat in der Ekliptik etwa ein Tierkreiszeichen weiterwandert ist, dauert es nach einem siderischen Mondumlauf noch zusätzlich rund 2 Tage und 5 Stunden, bis der Mond die Sonne wieder eingeholt hat und es wieder Neumond und somit ein synodischer Mondumlauf abgeschlossen ist.

Mehr zum Ton des Siderischen Mondumlauf: [http://www.planetware.de/tune\\_in/Anderton.html#sid.Mond](http://www.planetware.de/tune_in/Anderton.html#sid.Mond)

bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm = Nanometer

# MOND - Siderischer Mondumlauf: Sider. Monat

## Intervalle zum Grundton 227,43 Hz (b)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	227,43	b	b	429,33	-42,49
81 / 80	Synton. Komma	230,27	b	b	434,70	-20,99
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	230,53	b	b	435,19	-19,03
128 / 125	Kleine Diesis	232,89	b	b	439,64	-1,43
648 / 625	Grosse Diessis	235,80	h	b	445,13	20,07
25 / 24	Kleines Chroma	236,91	h	b	447,22	28,18
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	240,95	h			
16 / 15	Diaton. Halbton	242,59	h	h	432,25	-30,76
10 / 9	Kleiner Ganzton	252,70	c <sup>1</sup>	h	450,26	39,91
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	255,28	c <sup>1</sup>			
9 / 8	Grosser Ganzton	255,86	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	430,30	-38,58
8 / 7	Chines. Ganzton	259,92	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	437,13	-11,32
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	270,46	cis <sup>1</sup>			
6 / 5	Kleine Terz	272,92	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	433,23	-26,85
5 / 4	Grosse Terz	284,29	d <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	451,28	43,82
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	286,54	d <sup>1</sup>			
4 / 3	Quarte	303,24	dis <sup>1</sup>	dis <sup>1</sup>	428,85	-44,45
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	303,58	dis <sup>1</sup>			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	321,64	e <sup>1</sup>			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	340,76	f <sup>1</sup>			
3 / 2	Quinte	341,15	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	429,82	-40,54
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	361,02	fis <sup>1</sup>			
8 / 5	Kleine Sexte	363,89	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	432,74	-28,81
5 / 3	Grosse Sexte	379,05	g <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	450,77	41,87
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	382,49	g <sup>1</sup>			
7 / 4	Natürliche Septime	398,00	gis <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	446,74	26,33
16 / 9	Verminderte Septime	404,32	gis <sup>1</sup>	gis <sup>1</sup>	428,36	-46,40
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	405,24	gis <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	409,38	gis <sup>1</sup>	gis <sup>1</sup>	433,72	-24,90
15 / 8	Grosse Septime	426,43	a <sup>1</sup>	gis <sup>1</sup>	451,79	45,78
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	429,33	a <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	454,86	b <sup>1</sup>	b <sup>1</sup>	429,33	-42,49

1. Intervallverhältnis
2. Intervallname
3. Frequenz in Hertz
4. logische Tonbezeichnung
5. nächster chromatischer Ton
6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>
7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>  
Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).

# MOND - Kulminationsperiode

Sekunden      Oktave      Hertz  
 89.428,33      0      0,0000 112 Hz

Echo-, Hall- Loopzeiten		Tempo	Pendellänge
Millisekunden		bpm	cm
10.916,54	13	0,092	5,50
5.458,27	14	0,18	10,99
2.729,14	15	0,37	21,98
1.364,57	16	0,73	43,97
682,28	17	1,47	87,94
341,14	18	2,93	175,88
170,57	19	5,86	351,76
85,29	20	11,73	703,52

		Tonfrequenz
42,64	21	23,45
21,32	22	46,90
10,66	23	93,80
5,33	24	<b>187,61</b>
2,67	25	375,21
1,33	26	750,42
0,67	27	1.500,84
	28	3.001,68
	29	6.003,37
	30	12.006,72
	31	24.013,46

Tonname = **Fis**  
 Kammerton = 446,20 Hz  
 Differenz zu 440 Hz = **24,24 cent**

Microtune (+/-64):                      16  
 Pitch (64=0); Range I +/-64:            80  
 Pitch (64=0); Range II +/-32:            72

Pitchbend (+/-8192); Range 1            1986  
 Pitch (8191 € +/-0); Range 1            10177  
 Pitch (8191 € +/-0); Range 2            9184  
 Pitch (8191 € +/-0); Range 8            8439

Farbe                      **Farbfrequenz**                      Wellenlänge  
**rot**                      65                      4,1255 x 10<sup>14</sup> Hz                      727 nm

Der Mond geht täglich etwa 50 Minuten später auf als am Vortag. Die Kulminationsperiode des Mondes ist die Zeitspanne von seinem Höchststand am Mittagshimmel (Kulmination) bis er nächsten Tag wieder am höchsten steht. Durchschnittlich dauert eine Kulminationsperiode 24 Stunden, 50 Minuten und 28,33 Sekunden. Mehr zum Ton der Mondkulmination und Hörprobe im Internet unter [http://www.planetware.de/tune\\_in/Anderton.html#Kulmination](http://www.planetware.de/tune_in/Anderton.html#Kulmination)

- bpm                      = beats per minute (Schläge pro Minute)
- Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.
- Kammerton            = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>
- Centwert              = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)
- Microtune              = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)
- Pitch                    = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)
- nm                      = Nanometer

# MOND - Kulminationsperiode

## Intervalle zum Grundton 187,61 Hz (fis)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	187,61	fis	fis	446,20	24,24
81 / 80	Synton. Komma	189,95	fis	fis	451,78	45,74
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	190,16	fis	fis	452,29	47,70
128 / 125	Kleine Diesis	192,11	fis	g	431,27	-34,71
648 / 625	Grosse Diessis	194,51	g	g	436,66	-13,20
25 / 24	Kleines Chroma	195,42	g	g	438,71	-5,09
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	198,76	g			
16 / 15	Diaton. Halbton	200,11	g	g	449,24	35,97
10 / 9	Kleiner Ganzton	208,45	gis	gis	441,69	6,64
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	210,58	gis			
9 / 8	Grosser Ganzton	211,06	gis	gis	447,21	28,15
8 / 7	Chines. Ganzton	214,41	gis	a	428,81	-44,59
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	223,10	a			
6 / 5	Kleine Terz	225,13	a	a	450,25	39,88
5 / 4	Grosse Terz	234,51	b	b	442,69	10,55
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	236,37	b			
4 / 3	Quarte	250,14	h	h	445,70	22,28
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	250,42	h			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	265,31	c <sup>1</sup>			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	281,09	cis <sup>1</sup>			
3 / 2	Quinte	281,41	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	446,71	26,19
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	297,80	d <sup>1</sup>			
8 / 5	Kleine Sexte	300,17	d <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>	449,74	37,92
5 / 3	Grosse Sexte	312,68	dis <sup>1</sup>	dis <sup>1</sup>	442,19	8,59
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	315,51	dis <sup>1</sup>			
7 / 4	Natürliche Septime	328,31	e <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	438,24	-6,94
16 / 9	Verminderte Septime	333,52	e <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	445,20	20,33
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	334,27	e <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	337,69	e <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	450,76	41,83
15 / 8	Grosse Septime	351,76	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	443,19	12,50
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	354,15	f <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	375,21	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	446,20	24,24

1. Intervallverhältnis

2. Intervallname

3. Frequenz in Hertz

4. logische Tonbezeichnung

5. nächster chromatischer Ton

6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>

7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>

Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).



# MOND - Knotenumlauf

Sekunden  
5,8695 x 10<sup>8</sup>

Oktave  
0

Hertz  
1,7037 x 10<sup>-9</sup> Hz

## Echo-, Hall- Loopzeiten

Millisekunden

8.746,23	26
4.373,11	27
2.186,56	28
1.093,28	29
546,64	30
273,32	31
136,66	32
68,33	33

## Tempo

bpm

0,114	6,86
0,23	13,72
0,46	27,44
0,91	54,88
1,83	109,76
3,66	219,52
7,32	439,05
14,63	

## Pendellänge

cm

118,8
29,7
7,4
1,9

## Tonfrequenz

34,16	34	29,27
17,08	35	58,54
8,54	36	117,08
4,27	37	<b>234,16</b>
2,13	38	468,32
1,07	39	936,63
0,53	40	1.873,26
	41	3.746,53
	42	7.493,06
	43	14.986,12

Tonname = **b (Ais)**  
Kammerton = 442,03 Hz  
Differenz zu 440 Hz = **7,98 cent**

Microtune (+/-64): 5  
Pitch (64=0); Range I +/-64: 69  
Pitch (64=0); Range II +/-32: 67

Pitchbend (+/-8192); Range 1 654  
Pitch (8191 € +/-0); Range 1 8845  
Pitch (8191 € +/-0); Range 2 8518  
Pitch (8191 € +/-0); Range 8 8273

Farbe  
**gelb**

78

## Farbfrequenz

5,1492 x 10<sup>14</sup> Hz

## Wellenlänge

582 nm

Die Mondbahn ist um etwa 5 Grad gegenüber der Ekliptik geneigt. Die Schnittpunkte der beiden Bahnen werden als Mondknoten bezeichnet. Ein Umlauf der Mondknoten durch die Ekliptik dauert 6.793 Tage, 9 Stunden und 29 Minuten. Informationen und Hörprobe im Internet unter [http://www.planetware.de/tune\\_in/Anderton.html#Mondknoten](http://www.planetware.de/tune_in/Anderton.html#Mondknoten)

bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm = Nanometer

# MOND - Knotenumlauf

## Intervalle zum Grundton 234,16 Hz (b)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	234,16	b	b	442,03	7,98
81 / 80	Synton. Komma	237,09	b	b	447,56	29,48
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	237,35	b	b	448,06	31,44
128 / 125	Kleine Diesis	239,78	b	b	452,64	49,03
648 / 625	Grosse Diessis	242,78	h	h	432,58	-29,46
25 / 24	Kleines Chroma	243,91	h	h	434,61	-21,35
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	248,08	h			
16 / 15	Diaton. Halbton	249,77	h	h	445,04	19,71
10 / 9	Kleiner Ganzton	260,18	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	437,56	-9,62
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	262,83	c <sup>1</sup>			
9 / 8	Grosser Ganzton	263,43	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	443,03	11,89
8 / 7	Chines. Ganzton	267,61	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	450,06	39,15
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	278,46	cis <sup>1</sup>			
6 / 5	Kleine Terz	280,99	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	446,04	23,62
5 / 4	Grosse Terz	292,70	d <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>	438,55	-5,71
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	295,02	d <sup>1</sup>			
4 / 3	Quarte	312,21	dis <sup>1</sup>	dis <sup>1</sup>	441,53	6,02
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	312,56	dis <sup>1</sup>			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	331,15	e <sup>1</sup>			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	350,84	f <sup>1</sup>			
3 / 2	Quinte	351,24	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	442,53	9,93
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	371,70	fis <sup>1</sup>			
8 / 5	Kleine Sexte	374,65	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	445,54	21,66
5 / 3	Grosse Sexte	390,26	g <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	438,06	-7,67
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	393,81	g <sup>1</sup>			
7 / 4	Natürliche Septime	409,78	gis <sup>1</sup>	gis <sup>1</sup>	434,14	-23,20
16 / 9	Verminderte Septime	416,28	gis <sup>1</sup>	gis <sup>1</sup>	441,03	4,07
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	417,22	gis <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	421,48	gis <sup>1</sup>	gis <sup>1</sup>	446,55	25,57
15 / 8	Grosse Septime	439,05	a <sup>1</sup>	a <sup>1</sup>	439,05	-3,76
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	442,03	a <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	468,32	b <sup>1</sup>	b <sup>1</sup>	442,03	7,98

1. Intervallverhältnis
2. Intervallname
3. Frequenz in Hertz
4. logische Tonbezeichnung
5. nächster chromatischer Ton
6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>
7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>  
Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).

# MOND - Sarosperiode

Sekunden  
5,6897 x 10<sup>8</sup>

Oktave  
0

Hertz  
1,7576 x 10<sup>-9</sup> Hz

## Echo-, Hall- Loopzeiten

Millisekunden

8.478,34  
4.239,16  
2.119,58  
1.059,79  
529,90  
264,95  
132,47

26  
27  
28  
29  
30  
31  
32

## Tempo

bpm

0,118  
0,24  
0,47  
0,94  
1,89  
3,77  
7,55

7,08  
14,15  
28,31  
56,61  
113,23  
226,46  
452,92

## Pendellänge

cm

111,6  
27,9  
7,0  
1,7

## Tonfrequenz

66,24  
33,12  
16,56  
8,28  
4,14  
2,07  
1,03  
0,51

33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43

15,10  
30,19  
60,39  
120,78  
**241,56**  
483,11  
966,23  
1.932,45  
3.864,91  
7.729,82  
15.459,63

Tonname = H  
Kammerton = 430,41 Hz  
Differenz zu 440 Hz = **-38,17 cent**

Microtune (+/-64): -24  
Pitch (64=0); Range I +/-64: 40  
Pitch (64=0); Range II +/-32: 52

Pitchbend (+/-8192); Range 1 -3127  
Pitch (8191 € +/-0); Range 1 5064  
Pitch (8191 € +/-0); Range 2 6628  
Pitch (8191 € +/-0); Range 8 7800

Farbe

gelbgrün

78

Farbfrequenz

5,3119 x 10<sup>14</sup> Hz

Wellenlänge

564 nm

Die Sarosperiode ist eine Finsternisperiode, die der Dauer von 223 synodischen Mondumläufen entspricht; das sind 6.585 Tage, 7 Stunden, 42 Minuten und 24,4 Sekunden.

Informationen und Hörprobe im Internet unter

[http://www.planetware.de/tune\\_in/Anderton.html#Sarosperiode](http://www.planetware.de/tune_in/Anderton.html#Sarosperiode)

bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm = Nanometer

# MOND - Sarosperiode

## Intervalle zum Grundton 241,56 Hz (h)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	241,56	h	h	430,41	-38,17
81 / 80	Synton. Komma	244,58	h	h	435,79	-16,66
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	244,85	h	h	436,28	-14,71
128 / 125	Kleine Diesis	247,35	h	h	440,73	2,89
648 / 625	Grosse Diessis	250,45	c	h	446,24	24,40
25 / 24	Kleines Chroma	251,62	c	h	448,34	32,50
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	255,92	c			
16 / 15	Diaton. Halbton	257,66	c	c <sup>1</sup>	433,33	-26,44
10 / 9	Kleiner Ganzton	268,40	cis <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	451,39	44,23
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	271,14	cis <sup>1</sup>			
9 / 8	Grosser Ganzton	271,75	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	431,38	-34,26
8 / 7	Chines. Ganzton	276,06	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	438,23	-7,00
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	287,26	d <sup>1</sup>			
6 / 5	Kleine Terz	289,87	d <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>	434,31	-22,53
5 / 4	Grosse Terz	301,95	dis <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>	452,41	48,14
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	304,34	dis <sup>1</sup>			
4 / 3	Quarte	322,08	e <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	429,92	-40,12
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	322,44	e <sup>1</sup>			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	341,61	f <sup>1</sup>			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	361,93	fis <sup>1</sup>			
3 / 2	Quinte	362,34	fis <sup>1</sup>	fisv	430,89	-36,21
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	383,45	g <sup>1</sup>			
8 / 5	Kleine Sexte	386,49	g <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	433,82	-24,48
5 / 3	Grosse Sexte	402,59	gis <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	451,90	46,19
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	406,25	gis <sup>1</sup>			
7 / 4	Natürliche Septime	422,72	a <sup>1</sup>	gis <sup>1</sup>	447,86	30,66
16 / 9	Verminderte Septime	429,43	a <sup>1</sup>	av	429,43	-42,08
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	430,41	a <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	434,80	a <sup>1</sup>	a <sup>1</sup>	434,80	-20,57
15 / 8	Grosse Septime	452,92	b <sup>1</sup>	b <sup>1</sup>	427,50	-49,90
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	456,00	b <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	483,11	h <sup>1</sup>	h <sup>1</sup>	430,41	-38,17

1. Intervallverhältnis

2. Intervallname

3. Frequenz in Hertz

4. logische Tonbezeichnung

5. nächster chromatischer Ton

6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>

7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>

Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).

# MOND - Apsidenumlauf

Sekunden  
2,793 x 10<sup>8</sup>

Oktave  
0

Hertz  
3,5803 x 10<sup>-9</sup> Hz

## Echo-, Hall- Loopzeiten

Millisekunden

8.323,91  
4.161,95  
2.080,98  
1.040,49  
520,24  
260,12  
130,06

25  
26  
27  
28  
29  
30  
31

## Tempo

bpm

0,120  
0,24  
0,48  
0,96  
1,92  
3,84  
7,69

7,21  
14,42  
28,83  
57,66  
115,33  
230,66  
461,32

## Pendellänge

cm

107,6  
26,9  
6,7  
1,7

## Tonfrequenz

65,03  
32,52  
16,26  
8,13  
4,06  
2,03  
1,02  
0,51

32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42

15,38  
30,75  
61,51  
123,02  
**246,04**  
492,08  
984,15  
1.968,31  
3.936,61  
7.873,22  
15.746,45

Tonname = H  
Kammerton = 438,39 Hz  
Differenz zu 440 Hz = **-6,34 cent**

Microtune (+/-64): -4  
Pitch (64=0); Range I +/-64: 60  
Pitch (64=0); Range II +/-32: 62

Pitchbend (+/-8192); Range 1 -519  
Pitch (8191 € +/-0); Range 1 7672  
Pitch (8191 € +/-0); Range 2 7931  
Pitch (8191 € +/-0); Range 8 8126

Farbe  
**gelbgrün**

77

## Farbfrequenz

5,41048 x 10<sup>14</sup> Hz

## Wellenlänge

554 nm

Der Apsidenumlauf ist der Umlauf von Perigäum (erdnächster Punkt der Mondbahn) und Apogäum (erdfernster Punkt der Mondbahn) durch die Ekliptik.

Ein Zyklus dauert 3.232 Tage 16 Stunden und 27 Minuten.

Informationen und Hörprobe im Internet unter

[http://www.planetware.de/tune\\_in/Anderton.html#Apsidenumlauf](http://www.planetware.de/tune_in/Anderton.html#Apsidenumlauf)

bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm = Nanometer

# MOND - Apsidenumlauf

## Intervalle zum Grundton 246,04 Hz (h)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	246,04	h	h	438,39	-6,34
81 / 80	Synton. Komma	249,11	h	h	443,87	15,16
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	249,40	h	h	444,37	17,12
128 / 125	Kleine Diesis	251,94	h	h	448,91	34,71
648 / 625	Grosse Diessis	255,09	c	c <sup>1</sup>	429,01	-43,78
25 / 24	Kleines Chroma	258,29	c	c <sup>1</sup>	431,03	-35,67
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	260,67	c			
16 / 15	Diaton. Halbton	262,44	c	c <sup>1</sup>	441,37	5,39
10 / 9	Kleiner Ganzton	273,38	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	433,96	-23,94
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	276,17	cis <sup>1</sup>			
9 / 8	Grosser Ganzton	276,79	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	439,38	-2,43
8 / 7	Chines. Ganzton	281,19	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	446,36	24,83
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	292,59	d <sup>1</sup>			
6 / 5	Kleine Terz	295,25	d <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>	442,37	9,30
5 / 4	Grosse Terz	307,55	dis <sup>1</sup>	dis <sup>1</sup>	434,94	-20,03
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	309,99	dis <sup>1</sup>			
4 / 3	Quarte	328,05	e <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	437,90	-8,30
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	328,42	e <sup>1</sup>			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	347,95	f <sup>1</sup>			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	368,64	fis <sup>1</sup>			
3 / 2	Quinte	369,06	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	438,89	-4,39
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	390,56	g <sup>1</sup>			
8 / 5	Kleine Sexte	393,66	g <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	441,87	7,34
5 / 3	Grosse Sexte	410,06	gis <sup>1</sup>	gis <sup>1</sup>	434,45	-21,99
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	413,79	gis <sup>1</sup>			
7 / 4	Natürliche Septime	430,57	a <sup>1</sup>	a <sup>1</sup>	430,57	-37,52
16 / 9	Verminderte Septime	437,40	a <sup>1</sup>	a <sup>1</sup>	437,40	-10,25
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	438,39	a <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	442,87	a <sup>1</sup>	a <sup>1</sup>	442,87	11,25
15 / 8	Grosse Septime	461,32	b <sup>1</sup>	b <sup>1</sup>	435,43	-18,08
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	464,46	b <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	492,08	h <sup>1</sup>	h <sup>1</sup>	438,39	-6,34

1. Intervallverhältnis
2. Intervallname
3. Frequenz in Hertz
4. logische Tonbezeichnung
5. nächster chromatischer Ton
6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>
7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>  
Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).

# MOND - Metonzyklus

Sekunden  
5,9959 x 10<sup>8</sup>

Oktave  
0

Hertz  
1,6678 x 10<sup>-9</sup> Hz

## Echo-, Hall- Loopzeiten

Millisekunden

8.934,57	26
4.467,29	27
2.233,64	28
1.116,82	29
558,41	30
279,21	31
139,60	32
69,80	33

## Tempo

bpm

0,112	6,71
0,23	13,43
0,45	26,86
0,90	53,72
1,79	107,45
3,58	214,90
7,16	429,79
14,33	

## Pendellänge

cm

118,8
29,7
7,4
1,9

## Tonfrequenz

34,90	34	28,65
17,45	35	57,31
8,72	36	114,61
4,36	37	<b>229,22</b>
2,18	38	458,44
1,09	39	916,89
0,54	40	1.833,78
	41	3.667,55
	42	7.335,10
	43	14.670,20

Tonname = **b (Ais)**  
Kammerton = 432,71 Hz  
Differenz zu 440 Hz = **-28,91 cent**

Microtune (+/-64): -12  
Pitch (64=0); Range I +/-64: 52  
Pitch (64=0); Range II +/-32: 58

Pitchbend (+/-8192); Range 1 -2368  
Pitch (8191 € +/-0); Range 1 5823  
Pitch (8191 € +/-0); Range 2 7007  
Pitch (8191 € +/-0); Range 8 7895

Farbe  
**gelb**

78

Farbfrequenz

5,0406 x 10<sup>14</sup> Hz

Wellenlänge

595 nm

Ein metonischer Zyklus dauert 235 synodischen Monate. Das sind genau 19 Jahre, nach denen Sonne und Mond am gleichen Datum wieder den gleichen Aspekt bilden. Wer beispielsweise bei Vollmond geboren ist, kann seinen Geburtstag, an dem sie oder er 19, 38, 57, 76, 95 oder 114 Jahre alt wird, ebenfalls bei Vollmond feiern. Informationen und Hörprobe im Internet unter [http://www.planetware.de/tune\\_in/Anderton.html#MetonZyklus](http://www.planetware.de/tune_in/Anderton.html#MetonZyklus)

bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm = Nanometer

# MOND - Metonzyklus

## Intervalle zum Grundton 229,22 Hz (b)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	229,22	b	b	432,71	-28,91
81 / 80	Synton. Komma	232,09	b	b	438,12	-7,40
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	232,35	b	b	438,62	-5,45
128 / 125	Kleine Diesis	234,72	b	b	443,10	12,15
648 / 625	Grosse Diessis	237,66	h	b	448,64	33,65
25 / 24	Kleines Chroma	238,77	h	b	450,74	41,76
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	242,85	h			
16 / 15	Diaton. Halbton	244,50	h	h	435,66	-17,18
10 / 9	Kleiner Ganzton	254,69	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	428,34	-46,51
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	257,29	c <sup>1</sup>			
9 / 8	Grosser Ganzton	257,87	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	433,69	-25,00
8 / 7	Chines. Ganzton	261,97	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	440,58	2,26
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	272,59	cis <sup>1</sup>			
6 / 5	Kleine Terz	275,07	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	436,64	-13,27
5 / 4	Grosse Terz	286,53	d <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>	429,31	-42,60
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	288,80	d <sup>1</sup>			
4 / 3	Quarte	305,63	dis <sup>1</sup>	dis <sup>1</sup>	432,22	-30,87
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	305,97	dis <sup>1</sup>			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	324,17	e <sup>1</sup>			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	343,44	f <sup>1</sup>			
3 / 2	Quinte	343,83	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	433,20	-26,96
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	363,87	fis <sup>1</sup>			
8 / 5	Kleine Sexte	366,76	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	436,15	-15,22
5 / 3	Grosse Sexte	382,04	g <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	428,82	-44,55
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	385,50	g <sup>1</sup>			
7 / 4	Natürliche Septime	401,14	gis <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	450,26	39,92
16 / 9	Verminderte Septime	407,51	gis <sup>1</sup>	gis <sup>1</sup>	431,74	-32,82
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	408,43	gis <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	412,60	gis <sup>1</sup>	gis <sup>1</sup>	437,13	-11,31
15 / 8	Grosse Septime	429,79	a <sup>1</sup>	a <sup>1</sup>	429,79	-40,64
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	432,71	a <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	458,44	b <sup>1</sup>	b <sup>1</sup>	432,71	-28,91

1. Intervallverhältnis

2. Intervallname

3. Frequenz in Hertz

4. logische Tonbezeichnung

5. nächster chromatischer Ton

6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>

7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>

Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).



# MERKUR - siderischer Sonnenumlauf

Tage 87,969      Oktave 0      Hertz 0,0000001316 Hz

## Echo-, Hall- Loopzeiten

Millisekunden

14.496,85      19  
7.248,42      20  
3.624,21      21  
1.812,11      22  
906,05      23  
453,03      24  
226,51      25  
113,26      26

## Tempo

bpm

0,069      4,14  
0,14      8,28  
0,28      16,56  
0,55      33,11  
1,10      66,22  
2,21      132,44  
4,41      264,89  
8,83      529,77

## Pendellänge

cm

326,4  
81,6  
20,4  
5,1

## Tonfrequenz

56,63      27      17,66  
28,31      28      35,32  
14,16      29      70,64  
7,08      30      **141,27**  
3,54      31      282,54  
1,77      32      565,09  
0,88      33      1.130,18  
34      2.260,35  
35      4.520,71  
36      9.041,42  
37      18.082,83

Tonname = **Cis**  
Kammerton = 448,51 Hz  
Differenz zu 440 Hz = **33,17 cent**

Microtune (+/-64):      21  
Pitch (64=0); Range I +/-64:      85  
Pitch (64=0); Range II +/-32:      75

Pitchbend (+/-8192); Range 1      2717  
Pitch (8191 € +/-0); Range 1      10908  
Pitch (8191 € +/-0); Range 2      9550  
Pitch (8191 € +/-0); Range 8      8531

Farbe  
**blaugrün**

74

## Farbfrequenz

6,2132 x 10<sup>14</sup> Hz

## Wellenlänge

483 nm

Die siderischen Umläufe der Planeten um die Sonne werden im Verhältnis zu den Fixsternen gemessen, wobei der Ausgangspunkt der Betrachtung die Sonne ist.

Steht der Merkur von der Sonne aus gesehen vor einem bestimmten Fixstern, dann steht er nach einem 87,969 Tage dauernden Sonnenumlauf wieder vor diesem Fixstern.

Informationen zum Merkurton und Hörprobe unter: [http://www.planetware.de/tune\\_in/Merkur.html](http://www.planetware.de/tune_in/Merkur.html)

bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm = Nanometer

# MERKUR - siderischer Sonnenumlauf

## Intervalle zum Grundton 141,27 Hz (cis)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	141,27	cis	cis	448,51	33,17
81 / 80	Synton. Komma	143,04	cis	d	428,63	-45,33
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	143,20	cis	d	429,11	-43,37
128 / 125	Kleine Diesis	144,66	cis	d	433,50	-25,77
648 / 625	Grosse Diessis	146,47	d	d	438,92	-4,27
25 / 24	Kleines Chroma	147,16	d	d	440,98	3,84
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	149,67	d			
16 / 15	Diaton. Halbton	150,69	d	d	451,56	44,90
10 / 9	Kleiner Ganzton	156,97	dis	dis	443,98	15,57
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	158,57	dis			
9 / 8	Grosser Ganzton	158,93	dis	dis	449,53	37,08
8 / 7	Chines. Ganzton	161,45	dis	e	431,03	-35,66
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	168,00	e			
6 / 5	Kleine Terz	169,53	e	e	452,58	48,81
5 / 4	Grosse Terz	176,59	f	f	444,98	19,48
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	177,99	f			
4 / 3	Quarte	188,36	fis	fis	448,00	31,21
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	188,58	fis			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	199,79	g			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	211,67	gis			
3 / 2	Quinte	211,91	gis	gis	449,02	35,12
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	224,26	a			
8 / 5	Kleine Sexte	226,04	a	a	452,07	46,85
5 / 3	Grosse Sexte	235,45	b	b	444,48	17,53
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	237,59	b			
7 / 4	Natürliche Septime	247,23	h	h	440,51	1,99
16 / 9	Verminderte Septime	251,15	h	h	447,50	29,26
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	251,72	h			
9 / 5	Kleine Septime	254,29	h	c <sup>1</sup>	427,66	-49,24
15 / 8	Grosse Septime	264,89	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	445,48	21,44
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	266,69	c <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	282,54	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	448,51	33,17

1. Intervallverhältnis

2. Intervallname

3. Frequenz in Hertz

4. logische Tonbezeichnung

5. nächster chromatischer Ton

6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>

7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>

Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).

# VENUS - siderischer Sonnenumlauf

Tage 224,7008      Oktave 0      Hertz  $5,1509 \times 10^{-8}$  Hz

## Echo-, Hall- Loopzeiten

Millisekunden

9.257,39  
4.628,69  
2.314,35  
1.157,17  
578,59  
289,29  
144,64  
72,32

21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28

## Tempo

bpm

0,108      6,48  
0,22      12,96  
0,43      25,93  
0,86      51,85  
1,72      103,70  
3,46      207,40  
6,91      414,80  
13,83

## Pendellänge

cm

133,2  
33,3  
8,3  
2,1

## Tonfrequenz

36,16      29      27,65  
18,08      30      55,30  
9,04      31      110,61  
4,52      32      **221,23**  
2,26      33      442,46  
1,13      34      884,91  
0,56      35      1.769,83  
36      3.539,66  
37      7.079,32  
38      14.158,64

Tonname = A  
Kammerton = 442,46 Hz  
Differenz zu 440 Hz = **9,64 cent**

Microtune (+/-64): 6  
Pitch (64=0); Range I +/-64: 70  
Pitch (64=0); Range II +/-32: 67

Pitchbend (+/-8192); Range 1 790  
Pitch (8191 € +/-0); Range 1 8981  
Pitch (8191 € +/-0); Range 2 8586  
Pitch (8191 € +/-0); Range 8 8290

Farbe  
**gelborange**

73

## Farbfrequenz

$4,8649 \times 10^{14}$  Hz

## Wellenlänge

616 nm

Befindet sich die Venus von der Sonne aus gesehen vor einem bestimmten Fixstern, dann steht sie nach einem 224,7 Tage dauernden Sonnenumlauf wieder vor diesem Stern.

Informationen und Hörprobe: [http://www.planetware.de/tune\\_in/Venus.html](http://www.planetware.de/tune_in/Venus.html)

bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm = Nanometer

# VENUS - siderischer Sonnenumlauf

## Intervalle zum Grundton 221,23 Hz (a)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	221,23	a	a	442,46	9,64
81 / 80	Synton. Komma	223,99	a	a	447,99	31,15
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	224,25	a	a	448,49	33,10
128 / 125	Kleine Diesis	226,54	a	b	427,65	-49,30
648 / 625	Grosse Diessis	229,37	b	b	432,99	-27,79
25 / 24	Kleines Chroma	230,45	b	b	435,03	-19,69
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	234,38	b			
16 / 15	Diaton. Halbton	235,98	b	b	445,47	21,37
10 / 9	Kleiner Ganzton	245,81	h	h	437,98	-7,95
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	248,32	h			
9 / 8	Grosser Ganzton	248,88	h	h	443,46	13,55
8 / 7	Chines. Ganzton	252,83	h	h	450,50	40,82
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	263,09	c <sup>1</sup>			
6 / 5	Kleine Terz	265,47	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	446,47	25,28
5 / 4	Grosse Terz	276,54	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	438,97	-4,04
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	278,73	cis <sup>1</sup>			
4 / 3	Quarte	294,97	d <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>	441,96	7,69
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	295,30	d <sup>1</sup>			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	312,86	dis <sup>1</sup>			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	331,47	e <sup>1</sup>			
3 / 2	Quinte	331,84	e <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	442,96	11,60
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	351,18	f <sup>1</sup>			
8 / 5	Kleine Sexte	353,97	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	445,97	23,33
5 / 3	Grosse Sexte	368,71	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	438,48	-6,00
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	372,06	fis <sup>1</sup>			
7 / 4	Natürliche Septime	387,15	g <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	434,56	-21,53
16 / 9	Verminderte Septime	393,30	g <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	441,46	5,73
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	394,18	g <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	398,21	g <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	446,98	27,24
15 / 8	Grosse Septime	414,80	gis <sup>1</sup>	gis <sup>1</sup>	439,47	-2,09
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	417,62	gis <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	442,46	a <sup>1</sup>	a <sup>1</sup>	442,46	9,64

1. Intervallverhältnis
2. Intervallname
3. Frequenz in Hertz
4. logische Tonbezeichnung
5. nächster chromatischer Ton
6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>
7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>  
Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).

# MARS - siderischer Sonnenumlauf

Tage  
686,9798

Oktave  
0

Hertz  
 $1,6848 \times 10^{-8}$  Hz

## Echo-, Hall- Loopzeiten

Millisekunden

14.151,35  
7.075,67  
3.537,84  
1.768,92  
884,46  
442,23  
221,11  
110,56

22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29

## Tempo

bpm

0,071  
0,14  
0,28  
0,57  
1,13  
2,26  
4,52  
9,04

## Pendellänge

cm

311,2  
77,8  
19,4  
4,9

## Tonfrequenz

55,28  
27,64  
13,82  
6,91  
3,45  
1,72  
0,86

30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40

18,09  
36,18  
72,36  
**144,72**  
289,44  
578,88  
1.157,77  
2.315,54  
4.631,08  
9.262,16  
18.524,31

Tonname = D  
Kammerton = 433,67 Hz  
Differenz zu 440 Hz = **-25,07 cent**

Microtune (+/-64): -16  
Pitch (64=0); Range I +/-64: 48  
Pitch (64=0); Range II +/-32: 56

Pitchbend (+/-8192); Range 1 -2054  
Pitch (8191 € +/-0); Range 1 6137  
Pitch (8191 € +/-0); Range 2 7164  
Pitch (8191 € +/-0); Range 8 7934

## Farbe

**blau**

75

## Farbfrequenz

$6,3649 \times 10^{14}$  Hz

## Wellenlänge

471 nm

Steht der Mars von der Sonne aus gesehen vor einem bestimmten Fixstern, dann kommt er nach einem 686,9798 Tage (knapp 2 Erdenjahre) dauernden Sonnenumlauf wieder an diesem Stern vorbei. Mehr zum Marston und Hörprobe im Internet unter [http://www.planetware.de/tune\\_in/Mars.html](http://www.planetware.de/tune_in/Mars.html)

bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm = Nanometer

# MARS -siderischer Sonnenumlauf

## Intervalle zum Grundton 144,72 Hz (d)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	144,72	d	d	433,67	-25,07
81 / 80	Synton. Komma	146,53	d	d	439,09	-3,57
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	146,70	d	d	439,59	-1,61
128 / 125	Kleine Diesis	148,19	d	d	444,08	15,98
648 / 625	Grosse Diessis	150,05	dis	d	449,63	37,49
25 / 24	Kleines Chroma	150,75	dis	d	451,74	45,60
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	153,33	dis			
16 / 15	Diaton. Halbton	154,37	dis	dis	436,62	-13,34
10 / 9	Kleiner Ganzton	160,80	e	e	429,29	-42,67
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	162,44	e			
9 / 8	Grosser Ganzton	162,81	e	e	434,65	-21,16
8 / 7	Chines. Ganzton	165,40	e	e	441,55	6,10
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	172,10	f			
6 / 5	Kleine Terz	173,67	f	f	437,61	-9,43
5 / 4	Grosse Terz	180,90	fis	fis	430,26	-38,76
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	182,34	fis			
4 / 3	Quarte	192,96	g	g	433,18	-27,03
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	193,18	g			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	204,67	gis			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	216,84	a			
3 / 2	Quinte	217,08	a	a	434,16	-23,12
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	229,73	b			
8 / 5	Kleine Sexte	231,55	b	b	437,12	-11,39
5 / 3	Grosse Sexte	241,20	h	h	429,77	-40,72
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	243,39	h			
7 / 4	Natürliche Septime	253,26	c <sup>1</sup>	h	451,26	43,75
16 / 9	Verminderte Septime	257,28	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	432,69	-28,98
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	257,86	c <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	260,50	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	438,10	-7,48
15 / 8	Grosse Septime	271,35	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	430,74	-36,81
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	273,20	cis <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	289,44	d <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>	433,67	-25,07

1. Intervallverhältnis

2. Intervallname

3. Frequenz in Hertz

4. logische Tonbezeichnung

5. nächster chromatischer Ton

6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>

7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>

Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).

# JUPITER - siderischer Sonnenlauf

Tage  
4332,588

Oktave  
0

Hertz  
 $2,6714 \times 10^{-9}$  Hz

## Echo-, Hall- Loopzeiten

Millisekunden

11.156,07  
5.578,04  
2.789,02  
1.394,51  
697,25  
348,63  
174,31  
87,16

25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32

## Tempo

bpm

0,090  
0,18  
0,36  
0,72  
1,43  
2,87  
5,74  
11,47

## Pendellänge

cm

193,20  
48,3  
12,1  
3,0

## Tonfrequenz

43,58  
21,79  
10,89  
5,45  
2,72  
1,36  
0,68

33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43

22,95  
45,89  
91,79  
**183,58**  
367,15  
734,31  
1.468,62  
2.937,23  
5.874,47  
11.748,94  
23.497,88

Tonname = **Fis**

Kammerton = 436,62 Hz

Differenz zu 440 Hz = **-13,34 cent**

Microtune (+/-64): -9

Pitch (64=0); Range I +/-64: 55

Pitch (64=0); Range II +/-32: 60

Pitchbend (+/-8192); Range 1 -1093

Pitch (8191 € +/-0); Range 1 7098

Pitch (8191 € +/-0); Range 2 7645

Pitch (8191 € +/-0); Range 8 8054

## Farbe

**Rot**

77

## Farbfrequenz

$4,0369 \times 10^{14}$  Hz

## Wellenlänge

743 nm

Wandert der Jupiter von der Sonne aus gesehen an einem bestimmten Fixstern vorbei, dann dauert es 4332,588 Tage (ca. 12 Erdenjahre) bis er wieder an diesem Stern vorbeikommt. Mehr zum Ton des Jupiter und Hörprobe im Internet unter [http://www.planetware.de/tune\\_in/Jupiter.html](http://www.planetware.de/tune_in/Jupiter.html)

bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm = Nanometer

# JUPITER - siderischer Sonnenlauf

## Intervalle zum Grundton 183,58 Hz (fis)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	183,58	fis	fis	436,62	-13,34
81 / 80	Synton. Komma	185,87	fis	fis	442,08	8,17
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	186,08	fis	fis	442,58	10,12
128 / 125	Kleine Diesis	187,98	fis	fis	447,10	27,72
648 / 625	Grosse Diessis	190,33	g	fis	452,69	49,23
25 / 24	Kleines Chroma	191,23	g	g	429,29	-42,67
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	194,49	g			
16 / 15	Diaton. Halbton	195,82	g	g	439,59	-1,61
10 / 9	Kleiner Ganzton	203,97	gis	gis	432,21	-30,94
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	206,06	gis			
9 / 8	Grosser Ganzton	206,52	gis	gis	437,61	-9,43
8 / 7	Chines. Ganzton	209,80	gis	gis	444,56	17,83
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	218,31	a			
6 / 5	Kleine Terz	220,29	a	a	440,59	2,30
5 / 4	Grosse Terz	229,47	b	b	433,18	-27,03
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	231,29	b			
4 / 3	Quarte	244,77	h	h	436,13	-15,30
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	245,05	h			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	259,62	c <sup>1</sup>			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	275,05	cis <sup>1</sup>			
3 / 2	Quinte	275,37	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	437,12	-11,39
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	291,41	d <sup>1</sup>			
8 / 5	Kleine Sexte	293,72	d <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>	440,09	0,35
5 / 3	Grosse Sexte	305,96	dis <sup>1</sup>	dis <sup>1</sup>	432,70	-28,98
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	308,74	dis <sup>1</sup>			
7 / 4	Natürliche Septime	321,26	e <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	428,83	-44,51
16 / 9	Verminderte Septime	326,36	e <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	435,64	-17,25
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	327,10	e <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	330,44	e <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	441,08	4,26
15 / 8	Grosse Septime	344,21	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	433,67	-25,07
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	346,55	f <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	367,15	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	436,62	-13,34

1. Intervallverhältnis
2. Intervallname
3. Frequenz in Hertz
4. logische Tonbezeichnung
5. nächster chromatischer Ton
6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>
7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>  
Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).



# SATURN - siderischer Sonnenumlauf

Tage 10.759,21      Oktave 0      Hertz  $1,0757 \times 10^{-9}$  Hz

## Echo-, Hall- Loopzeiten

Millisekunden

13.852,06      26  
6.926,03      27  
3.463,01      28  
1.731,51      29  
865,75      30  
432,88      31  
216,44      32  
108,22      33

## Tempo

bpm

0,072      4,33  
0,14      8,66  
0,29      17,33  
0,58      34,65  
1,15      69,30  
2,31      138,61  
4,62      277,22  
9,24

## Pendellänge

cm

298,0  
74,5  
18,6  
4,7

## Tonfrequenz

54,11      34      18,48  
27,05      35      36,96  
13,53      36      73,92  
6,76      37      **147,85**  
3,38      38      295,70  
1,69      39      591,39  
0,85      40      1.182,78  
41      2.365,57  
42      4.731,14  
43      9.462,28  
44      18.924,56

Tonname = D  
Kammerton = 443,04 Hz  
Differenz zu 440 Hz = **11,93 cent**

Microtune (+/-64): 8  
Pitch (64=0); Range I +/-64: 72  
Pitch (64=0); Range II +/-32: 68

Pitchbend (+/-8192); Range 1 977  
Pitch (8191 € +/-0); Range 1 9168  
Pitch (8191 € +/-0); Range 2 8680  
Pitch (8191 € +/-0); Range 8 8313

## Farbe

**blau**

79

## Farbfrequenz

$6,5024 \times 10^{14}$  Hz

## Wellenlänge

461 nm

Die siderische Sonnenumlaufzeit des Ringplaneten Saturn beträgt knapp 30 Jahre.  
Mehr Informationen und Hörprobe unter [http://www.planetware.de/tune\\_in/Saturn.html](http://www.planetware.de/tune_in/Saturn.html)

bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm = Nanometer

# SATURN - siderischer Sonnenumlauf

## Intervalle zum Grundton 147,85 Hz (d)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	147,85	d	d	443,04	11,93
81 / 80	Synton. Komma	149,70	d	d	448,58	33,44
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	149,87	d	d	449,09	35,39
128 / 125	Kleine Diesis	151,40	d	dis	428,21	-47,01
648 / 625	Grosse Diessis	153,29	dis	dis	433,57	-25,50
25 / 24	Kleines Chroma	154,01	dis	dis	435,60	-17,39
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	156,64	dis			
16 / 15	Diaton. Halbton	157,70	dis	dis	446,06	23,67
10 / 9	Kleiner Ganzton	164,28	e	e	438,56	-5,66
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	165,95	e			
9 / 8	Grosser Ganzton	166,33	e	e	444,05	15,84
8 / 7	Chines. Ganzton	168,97	e	e	451,09	43,11
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	175,82	f			
6 / 5	Kleine Terz	177,42	f	f	447,06	27,58
5 / 4	Grosse Terz	184,81	fis	fis	439,56	-1,75
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	186,28	fis			
4 / 3	Quarte	197,13	g	d	442,54	9,98
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	197,35	g			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	209,09	gis			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	221,52	a			
3 / 2	Quinte	221,77	a	a	443,54	13,89
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	234,69	b			
8 / 5	Kleine Sexte	236,56	b	b	446,56	25,62
5 / 3	Grosse Sexte	246,41	h	h	439,06	-3,71
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	248,65	h			
7 / 4	Natürliche Septime	258,73	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	435,14	-19,24
16 / 9	Verminderte Septime	262,84	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	442,04	8,02
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	263,44	c <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	266,13	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	447,57	29,53
15 / 8	Grosse Septime	277,22	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	440,05	0,20
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	279,10	cis <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	295,70	d <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>	443,04	11,93

1. Intervallverhältnis
2. Intervallname
3. Frequenz in Hertz
4. logische Tonbezeichnung
5. nächster chromatischer Ton
6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>
7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>  
Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).

# URANUS - siderischer Sonnenlauf

Tage 30.685,93      Oktave 0      Hertz  $3,7718 \times 10^{-10}$  Hz

Echo-, Hall- Loopzeiten		Tempo	Pendellänge
Millisekunden		bpm	cm
9.876,72	28	0,101	6,07
4.938,36	29	0,20	12,15
2.469,18	30	0,40	24,30
1.234,59	31	0,81	48,60
617,30	31	1,62	97,20
308,65	33	3,24	194,40
154,32	34	6,48	388,79
77,16	35	12,96	

		Tonfrequenz
38,58	36	25,92
19,29	37	51,84
9,65	38	103,66
4,82	39	<b>207,36</b>
2,41	40	414,71
1,21	41	829,42
0,60	42	1.658,85
	43	3.317,70
	44	6.635,39
	45	13.270,70
	46	26.541,58

Tonname = **Gis**  
 Kammerton = 439,37 Hz  
 Differenz zu 440 Hz = **-2,47 cent**

Microtune (+/-64): -2  
 Pitch (64=0); Range I +/-64: 62  
 Pitch (64=0); Range II +/-32: 63

Pitchbend (+/-8192); Range 1 -202  
 Pitch (8191 € +/-0); Range 1 7989  
 Pitch (8191 € +/-0); Range 2 8090  
 Pitch (8191 € +/-0); Range 8 8166

Farbe **orange**      80      Farbfrequenz  $4,5598 \times 10^{14}$  Hz      Wellenlänge 658 nm

Uranus braucht ca. 84 Jahre für einen siderischen Sonnenlauf.  
 Internetseite: [http://www.planetware.de/tune\\_in/Uranus.html](http://www.planetware.de/tune_in/Uranus.html)

- bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)
- Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.
- Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>
- Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)
- Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)
- Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)
- nm = Nanometer

# URANUS - siderischer Sonnenumlauf

## Intervalle zum Grundton 207,36 Hz (gis)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	207,36	gis	gis	439,37	-2,47
81 / 80	Synton. Komma	209,95	gis	gis	444,86	19,03
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	210,19	gis	gis	445,37	20,99
128 / 125	Kleine Diesis	212,33	gis	gis	449,92	38,59
648 / 625	Grosse Diessis	214,99	a	a	429,97	-39,91
25 / 24	Kleines Chroma	216,00	a	a	431,99	-31,80
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	219,69	a			
16 / 15	Diaton. Halbton	221,18	a	a	442,36	9,26
10 / 9	Kleiner Ganzton	230,40	b	b	434,93	-20,07
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	232,75	b			
9 / 8	Grosser Ganzton	233,28	b	b	440,37	1,44
8 / 7	Chines. Ganzton	236,98	b	b	447,36	28,70
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	246,59	h			
6 / 5	Kleine Terz	248,83	h	h	443,36	13,17
5 / 4	Grosse Terz	259,20	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	435,91	-16,16
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	261,25	c <sup>1</sup>			
4 / 3	Quarte	276,47	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	438,88	-4,43
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	276,79	cis <sup>1</sup>			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	293,25	d <sup>1</sup>			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	310,68	dis <sup>1</sup>			
3 / 2	Quinte	311,03	dis <sup>1</sup>	dis <sup>1</sup>	439,67	-0,52
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	329,16	e <sup>1</sup>			
8 / 5	Kleine Sexte	331,77	e <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	442,86	11,21
5 / 3	Grosse Sexte	345,59	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	435,42	-18,11
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	348,73	f <sup>1</sup>			
7 / 4	Natürliche Septime	362,87	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	431,53	-33,65
16 / 9	Verminderte Septime	368,63	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	438,38	-6,38
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	369,47	fis <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	373,24	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	443,86	15,12
15 / 8	Grosse Septime	388,79	g <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	436,41	-14,20
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	391,44	g <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	414,71	gis <sup>1</sup>	gis <sup>1</sup>	439,37	-2,47

1. Intervallverhältnis

2. Intervallname

3. Frequenz in Hertz

4. logische Tonbezeichnung

5. nächster chromatischer Ton

6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>

7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>

Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).

# NEPTUN - siderischer Sonnenumlauf

Tage 60.187,64      Oktave 0      Hertz  $1,923 \times 10^{-10}$  Hz

## Echo-, Hall- Loopzeiten

Millisekunden

9.686,15      29  
 4.843,08      30  
 2.421,54      31  
 1.210,77      32  
 605,38      33  
 302,69      34  
 151,35      35  
 75,67      36

## Tempo

bpm

0,103      6,19  
 0,21      12,39  
 0,41      24,78  
 0,83      49,56  
 1,65      99,11  
 3,30      198,22  
 6,61      396,44  
 13,21

## Pendellänge

cm

145,6  
 36,4  
 9,1  
 2,3

## Tonfrequenz

37,84      37      26,43  
 18,92      38      52,86  
 9,46      39      105,72  
 4,73      40      **211,44**  
 2,36      41      422,87  
 1,18      42      845,74  
 0,59      43      1.691,49  
           44      3.382,97  
           45      6.765,95  
           46      13.531,90  
           47      27.063,80

Tonname = **Gis**  
 Kammerton = 448,02 Hz  
 Differenz zu 440 Hz = **31,26 cent**

Microtune (+/-64):      20  
 Pitch (64=0); Range I +/-64:      84  
 Pitch (64=0); Range II +/-32:      74

Pitchbend (+/-8192); Range 1      2569  
 Pitch (8191 € +/-0); Range 1      10760  
 Pitch (8191 € +/-0); Range 2      9476  
 Pitch (8191 € +/-0); Range 8      8512

Farbe  
**orange**      81

Farbfrequenz  
 $4,6495 \times 10^{14}$  Hz

Wellenlänge  
 645 nm

Ein Neptunjahr dauert etwa 165 Erdenjahre.  
[http://www.planetware.de/tune\\_in/Neptun.html](http://www.planetware.de/tune_in/Neptun.html)

- bpm      = beats per minute (Schläge pro Minute)
- Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.
- Kammerton      = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>
- Centwert      = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)
- Microtune      = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)
- Pitch      = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)
- nm      = Nanometer

# NEPTUN - siderischer Sonnenumlauf

## Intervalle zum Grundton 211,44 Hz (gis)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	211,44	gis	gis	448,02	31,26
81 / 80	Synton. Komma	214,08	gis	a	428,16	-47,23
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	214,32	gis	a	428,64	-45,28
128 / 125	Kleine Diesis	216,51	gis	a	433,02	-27,68
648 / 625	Grosse Diessis	219,22	a	a	438,43	-6,17
25 / 24	Kleines Chroma	220,25	a	a	440,49	1,93
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	224,01	a			
16 / 15	Diaton. Halbton	225,53	a	a	451,06	42,99
10 / 9	Kleiner Ganzton	234,93	b	b	443,49	13,66
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	237,33	b			
9 / 8	Grosser Ganzton	237,87	b	b	449,03	35,17
8 / 7	Chines. Ganzton	241,64	b	h	430,56	-37,57
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	251,44	h			
6 / 5	Kleine Terz	253,72	h	h	452,08	46,90
5 / 4	Grosse Terz	264,29	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	444,49	17,57
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	266,39	c <sup>1</sup>			
4 / 3	Quarte	281,91	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	447,51	29,31
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	282,23	cis <sup>1</sup>			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	299,02	d <sup>1</sup>			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	316,80	dis <sup>1</sup>			
3 / 2	Quinte	317,15	dis <sup>1</sup>	dis <sup>1</sup>	448,52	33,22
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	335,63	e <sup>1</sup>			
8 / 5	Kleine Sexte	338,30	e <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	451,57	44,95
5 / 3	Grosse Sexte	352,39	f <sup>1</sup>	f <sup>1</sup>	443,99	15,62
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	355,59	f <sup>1</sup>			
7 / 4	Natürliche Septime	370,01	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	440,02	0,09
16 / 9	Verminderte Septime	375,89	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	447,01	27,35
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	376,74	fis <sup>1</sup>			
9 / 5	Kleine Septime	380,58	fis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	452,59	48,86
15 / 8	Grosse Septime	396,44	g <sup>1</sup>	g <sup>1</sup>	444,99	19,53
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	399,14	g <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	422,87	gis <sup>1</sup>	gis <sup>1</sup>	448,02	31,26

1. Intervallverhältnis
2. Intervallname
3. Frequenz in Hertz
4. logische Tonbezeichnung
5. nächster chromatischer Ton
6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>
7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>  
Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).

# PLUTO - siderischer Sonnenumlauf

Tage 90.737,2      Oktave 0      Hertz  $1,2756 \times 10^{-10}$  Hz

## Echo-, Hall- Loopzeiten

Millisekunden

14.602,57      29  
7.301,28      30  
3.650,64      31  
1.825,32      32  
912,66      33  
456,33      34  
228,17      35  
114,08      36

## Tempo

bpm

0,068      4,11  
0,14      8,22  
0,27      16,44  
0,55      32,87  
1,10      65,74  
2,19      131,48  
4,38      262,97  
8,77

## Pendellänge

cm

331,2  
82,8  
20,7  
5,2

## Tonfrequenz

57,04      37      17,53  
28,52      38      35,06  
14,26      39      70,12  
7,13      40      **140,25**  
3,56      41      280,50  
1,78      42      561,00  
0,89      43      1.121,99  
44      2.243,99  
45      4.487,98  
46      8.975,96  
47      17.951,91

Tonname = **Cis**  
Kammerton = 445,26 Hz  
Differenz zu 440 Hz = **20,59 cent**

Microtune (+/-64):      13  
Pitch (64=0); Range I +/-64:      77  
Pitch (64=0); Range II +/-32:      71

Pitchbend (+/-8192); Range 1      1687  
Pitch (8191 € +/-0); Range 1      9878  
Pitch (8191 € +/-0); Range 2      9034  
Pitch (8191 € +/-0); Range 8      8402

Farbe

**blaugrün**      82

Farbfrequenz

$6,1682 \times 10^{14}$  Hz

Wellenlänge

486 nm

Der Pluto-Sonnenumlauf dauert etwa 248 mal so lange wie der Erde-Sonnenumlauf.

Webseite [http://www.planetware.de/tune\\_in/Pluto.html](http://www.planetware.de/tune_in/Pluto.html)

bpm = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm = Nanometer

# PLUTO - siderischer Sonnenumlauf

## Intervalle zum Grundton 140,25 Hz (cis)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	140,25	cis	cis	445,26	20,59
81 / 80	Synton. Komma	142,00	cis	cis	450,83	42,09
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	142,16	cis	cis	451,34	44,05
128 / 125	Kleine Diesis	143,62	cis	d	430,36	-38,35
648 / 625	Grosse Diessis	145,41	d	d	435,74	-16,85
25 / 24	Kleines Chroma	146,09	d	d	437,78	-8,74
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	148,59	d			
16 / 15	Diaton. Halbton	149,60	d	d	448,29	32,32
10 / 9	Kleiner Ganzton	155,83	dis	dis	440,76	2,99
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	157,42	dis			
9 / 8	Grosser Ganzton	157,78	dis	dis	446,27	24,50
8 / 7	Chines. Ganzton	160,28	dis	e	427,91	-48,24
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	166,79	e			
6 / 5	Kleine Terz	168,30	e	e	449,30	36,23
5 / 4	Grosse Terz	175,31	f	f	441,76	6,90
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	176,70	f			
4 / 3	Quarte	187,00	fis	fis	444,76	18,63
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	187,21	fis			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	198,34	g			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	210,14	gis			
3 / 2	Quinte	210,37	gis	gis	445,77	22,54
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	222,63	a			
8 / 5	Kleine Sexte	224,40	a	a	448,80	34,27
5 / 3	Grosse Sexte	233,75	b	b	441,26	4,95
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	235,87	b			
7 / 4	Natürliche Septime	245,44	h	h	437,32	-10,59
16 / 9	Verminderte Septime	249,33	h	h	444,26	16,68
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	249,90	h			
9 / 5	Kleine Septime	252,45	h	h	449,81	38,18
15 / 8	Grosse Septime	262,97	c <sup>1</sup>	c <sup>1</sup>	442,26	8,86
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	264,76	c <sup>1</sup>			
2 / 1	Oktave	280,50	cis <sup>1</sup>	cis <sup>1</sup>	445,26	20,59

1. Intervallverhältnis

2. Intervallname

3. Frequenz in Hertz

4. logische Tonbezeichnung

5. nächster chromatischer Ton

6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>

7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>

Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).



# SONNENTON

Oktave  
0                      Hertz  
                            32.312,52 Hz

## Echo-, Hall- Loopzeiten

Millisekunden

		Tonfrequenz
	-1	16.156,26
	-2	8.078,13
	-3	4.039,06
	-4	2.019,53
0,99	-5	1.009,77
1,98	-6	504,88
3,96	-7	252,44
7,92	-8	<b>126,22</b>
15,85	-9	63,11
31,69	-10	31,56
63,38	-11	15,78

Tonname = H  
Kammerton = 449,80 Hz  
Differenz zu 440 Hz = **38,13 cent**

Microtune (+/-64):                      24  
Pitch (64=0); Range I +/-64:            88  
Pitch (64=0); Range II +/-32:            76

Pitchbend (+/-8192); Range 1            3124  
Pitch (8191 € +/-0); Range 1            11315  
Pitch (8191 € +/-0); Range 2            9753  
Pitch (8191 € +/-0); Range 8            8581

			Tempo bpm	Pendellänge
	-12	7,89		cm
126,76	-12	7,89		
253,52	-13	3,94	236,66	1,6
507,05	-14	1,97	118,33	6,4
1.014,10	-15	0,99	59,17	25,6
2.028,19	-16	0,49	29,58	102,4
4.056,38	-17	0,24	14,79	409,6
8.112,77	-18	0,12	7,40	
16.225,54	-19	0,062	3,70	

Farbe                      **gelbgrün**                      34                      **Farbfrequenz**                      5,5512 x 10<sup>14</sup> Hz                      Wellenlänge                      540 nm

Der Sonnenton ist Ausdruck eines Grenzwertes, ähnlich wie der absolute Temperaturnullpunkt in der Physik des Daseins einen Grenzwert darstellt. Ein gedachter Planet, der den Sonnenmittelpunkt im Abstand der Gravitationslänge mit annähernder Lichtgeschwindigkeit umkreisen würde, täte dies in der Sekunde gut 32.000 mal. Die 8. Unteroktave hat dann die Frequenz von 126,22 Hz.

(Aus "Die Töne der Kosmischen Oktave" von Hans Cousto)

Mehr zum Sonnenton unter [http://www.planetware.de/tune\\_in/Sonneton.html](http://www.planetware.de/tune_in/Sonneton.html)

bpm                      = beats per minute (Schläge pro Minute)

Der Tonname bezieht sich auf ein a<sup>1</sup> mit 440 Hertz.

Kammerton            = das dem Urton entsprechende chromatische a<sup>1</sup>

Centwert              = Abweichung des a<sup>1</sup>-Kammertones von 440 Hz (ein Halbton entspricht 100 cent)

Microtune              = 64 Einheiten entsprechen 100 cent (1 Halbton)

Pitch                    = Pitchwheel; bei Range I entspricht eine Drehung vom Mittelstand nach ganz oben oder ganz unten jeweils einem Halbton (64 Einheiten), bei Range II einem Ganzton (Halbton = 32 Einheiten)

nm                        = Nanometer

# SONNENTON

## Intervalle zum Grundton 126,22 Hz (H)

1	2	3	4	5	6	7
1 / 1	Prime	126,22	H	H	449,80	39,13
81 / 80	Synton. Komma	127,80	H	c	429,86	-40,36
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	127,94	H	c	430,35	-38,41
128 / 125	Kleine Diesis	129,25	H	c	434,74	-20,81
648 / 625	Grosse Diessis	130,87	c	c	440,18	0,70
25 / 24	Kleines Chroma	131,48	c	c	442,24	8,81
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	133,73	c			
16 / 15	Diaton. Halbton	134,64	c	c	452,86	49,87
10 / 9	Kleiner Ganzton	140,25	cis	cis	445,25	20,54
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	141,68	cis			
9 / 8	Grosser Ganzton	142,00	cis	cis	450,82	42,04
8 / 7	Chines. Ganzton	144,25	cis	d	432,27	-30,69
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	150,10	d			
6 / 5	Kleine Terz	151,46	d	dis	428,41	-46,22
5 / 4	Grosse Terz	157,78	dis	dis	446,26	24,45
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	159,03	dis			
4 / 3	Quarte	168,29	e	e	449,29	36,18
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	168,48	e			
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	178,50	f			
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	189,12	fis			
3 / 2	Quinte	189,33	fis	fis	450,31	40,09
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	200,36	g			
8 / 5	Kleine Sexte	201,95	g	gis	427,92	-48,18
5 / 3	Grosse Sexte	210,37	gis	gis	445,75	22,49
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	212,28	gis			
7 / 4	Natürliche Septime	220,89	a	a	441,77	6,96
16 / 9	Verminderte Septime	224,39	a	a	448,78	34,22
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	224,90	a			
9 / 5	Kleine Septime	227,20	a	b	428,89	-44,27
15 / 8	Grosse Septime	236,66	b	b	446,76	26,40
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	238,27	b			
2 / 1	Oktave	252,44	h	h	449,80	38,13

1. Intervallverhältnis

2. Intervallname

3. Frequenz in Hertz

4. logische Tonbezeichnung

5. nächster chromatischer Ton

6. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>

7. Centwertdifferenz zwischen Norm-a<sup>1</sup> und dem entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>

Chromatische Intervalle haben alle die gleiche entsprechende a<sup>1</sup>-Frequenz und die gleiche Centwertdifferenz wie der Grundton (Prime).

## Diatonische und chromatische Tonstufenleiter von einem c auf Basis von 440 Hertz

1	2	3	4	5	6	7	
1 / 1	Prime	130,81	c	1,000	0,00	440,00	0,00
81 / 80	Synton. Komma	132,45	c	1,013	21,51	445,50	21,51
3 <sup>12</sup> / 2 <sup>12</sup>	Pythag. Komma	132,60	c	1,014	23,46	446,00	23,46
128 / 125	Kleine Diesis	133,95	c	1,024	41,06	450,56	41,06
648 / 625	Grosse Diessis	135,63	cis	1,037	62,57	430,59	-37,43
25 / 24	Kleines Chroma	136,26	cis	1,042	70,67	432,61	-29,33
2 <sup>1/12</sup>	Chromat. Halbton	138,59	cis	1,059	100,00		
16 / 15	Diaton. Halbton	139,53	cis	1,067	111,73	442,99	11,73
10 / 9	Kleiner Ganzton	145,35	d	1,111	182,40	435,55	-17,60
2 <sup>2/12</sup>	Chromat. Ganzton	146,83	d	1,122	200,00		
9 / 8	Grosser Ganzton	147,16	d	1,125	203,91	440,99	-3,91
8 / 7	Chines. Ganzton	149,50	d	1,143	231,17	447,99	31,17
2 <sup>3/12</sup>	Chromat. kl. Terz	155,56	dis	1,189	300,00		
6 / 5	Kleine Terz	156,98	dis	1,200	315,64	443,99	15,64
5 / 4	Grosse Terz	163,52	e	1,250	386,31	436,54	-13,69
2 <sup>4/12</sup>	Chromat. gr. Terz	164,81	e	1,260	400,00		
4 / 3	Quarte	174,42	f	1,333	498,04	439,50	-1,95
2 <sup>5/12</sup>	Chromat. Quarte	174,61	f	1,335	500,00		
2 <sup>6/12</sup>	Chromat. Tritonus	185,00	fis	1,414	600,00		
2 <sup>7/12</sup>	Chromat. Quinte	196,00	g	1,498	700,00		
3 / 2	Quinte	196,22	g	1,500	701,96	440,50	1,96
2 <sup>8/12</sup>	Chromat. kl. Sexte	207,65	gis	1,587	800,00		
8 / 5	Kleine Sexte	209,30	gis	1,600	813,69	443,49	13,69
5 / 3	Grosse Sexte	218,02	a	1,667	884,36	436,04	-15,64
2 <sup>9/12</sup>	Chromat. gr. Sexte	220,00	a	1,682	900,00		
7 / 4	Natürliche Septime	228,92	b	1,750	968,83	432,15	-31,17
16 / 9	Verminderte Septime	232,56	b	1,778	996,09	439,01	-3,91
2 <sup>10/12</sup>	Chromat. kl. Septime	233,08	b	1,782	1000,00		
9 / 5	Kleine Septime	235,46	b	1,800	1017,60	444,49	17,60
15 / 8	Grosse Septime	245,27	h	1,875	1088,27	437,03	-11,73
2 <sup>11/12</sup>	Chromat. gr. Septe	246,94	h	1,888	1100,00		
2 / 1	Oktave	261,63	c <sup>1</sup>	2,000	1200,00	440,00	0,00

1. Intervallverhältnis
2. Intervallname
3. Frequenz in Hertz
4. logische Tonbezeichnung
5. Intervallfaktor
6. Centwert des Intervalls
7. entsprechendes chromatisches a<sup>1</sup>
8. Centwertdifferenz zwischen Norm- a<sup>1</sup> und entsprechenden chromatischen a<sup>1</sup>

Quelle: Hans Cousto "Klänge Bilder Welten", Simon + Leutner Verlag, Berlin 1989 (vergriffen).