

Farbtafeln
aus dem Buch

DIE
KOSMISCHE OKTAVE

Der Weg zum
universellen Einklang



SYNTHESIS
VERLAG

Farbtafeln aus dem Buch

DIE KOSMISCHE OKTAVE
Der Weg zum universellen Einklang

von
Hans Cousto

Auflage 1984

© 1984 Synthesis Verlag Siegm. Gerken

Grafische Gestaltung der Farbtafeln von Cousto und Bernhard Kleefeld nach Entwürfen des Autors.
Fotos der Farbtafeln aus dem Buch und Gestaltung des PDFs von Fritz Dobretzberger.

Im Text der Auflage 2016 wird auf die Farbtafeln hingewiesen, fehlen aber dort.

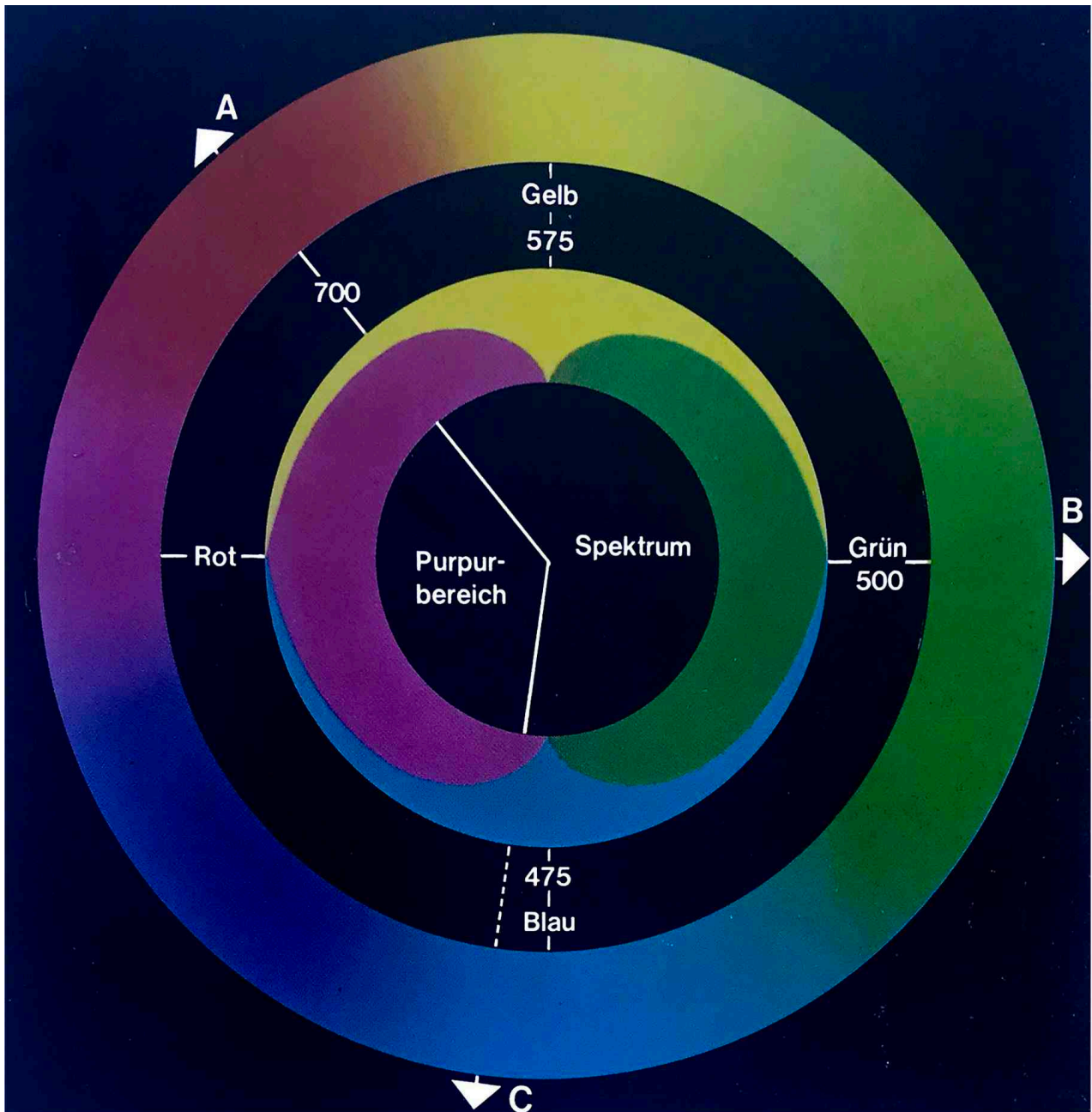
Farbtafelübersicht

| | PDF Seite |
|--|----------------------|
| Der psychologische Farbenkreis <i>(nach Goethe und Hölzel)</i> | II 3 |
| Der physiologische Farbenkreis <i>(nach B. Hassenstein)</i> | III 4 |
| Das Regenbogenspektrum <i>(mit Frequenz- und Wellenlängenangaben)</i> | IV 5 |
| Das Spektrum der Rhythmen der Erde | V |
| Das Spektrum der Rhythmen des Mondes | VI 6 |
| Das Spektrum der Rhythmen der Planeten | VII |
| Das Wasserstoffspektrum | VIII 7 |
| Intervall-Aspekt-Tabelle <i>(mit Angabe der Intervallnamen, der Intervallfaktoren und deren Logarithmen, der Frequenzverhältnisse, der dazugehörigen Aspektwinkel wie deren Ergänzungs- bzw. Gegenwinkel)</i> | IX–XV 8 bis 11 |
| Das griechische Tonsystem der Antike <i>(Die 24 Haupttonstufen und ihre Beziehungen zueinander)</i> | XIV |



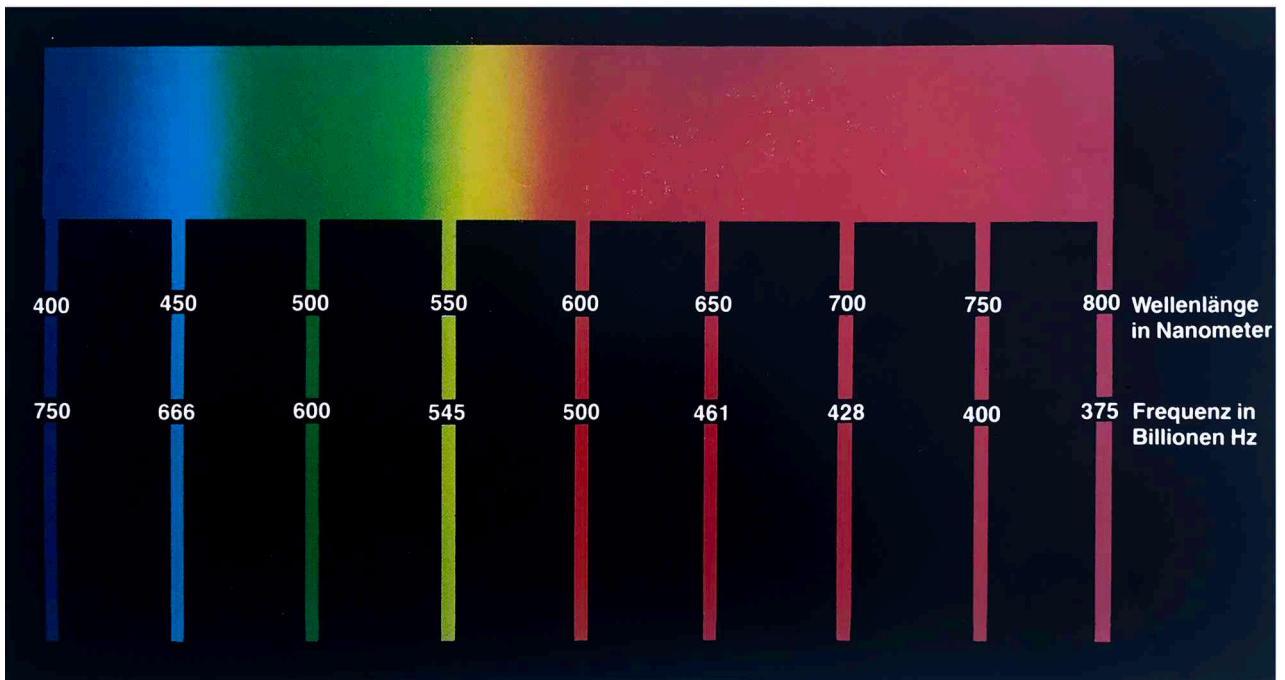
Der psychologische (subjektive) Farbkreis und sein Aufbau aus den drei Grundfarben Gelb, Purpur und Cyanblau. Der Grundstruktur nach entspricht dies dem Farbkreis von Goethe, wie auch dem „diatonischen“ Farbkreis nach Hölzel, der eine Erweiterung des Farbkreises von Goethe ist (siehe Text Seite 54). Dieser Farbkreis wird auch technischer Farbkreis genannt. Im psychologischen Farbkreis ist der Winkel von Gelb zu Blau gleich 120 Grad (Trigon).

Farbtafel II



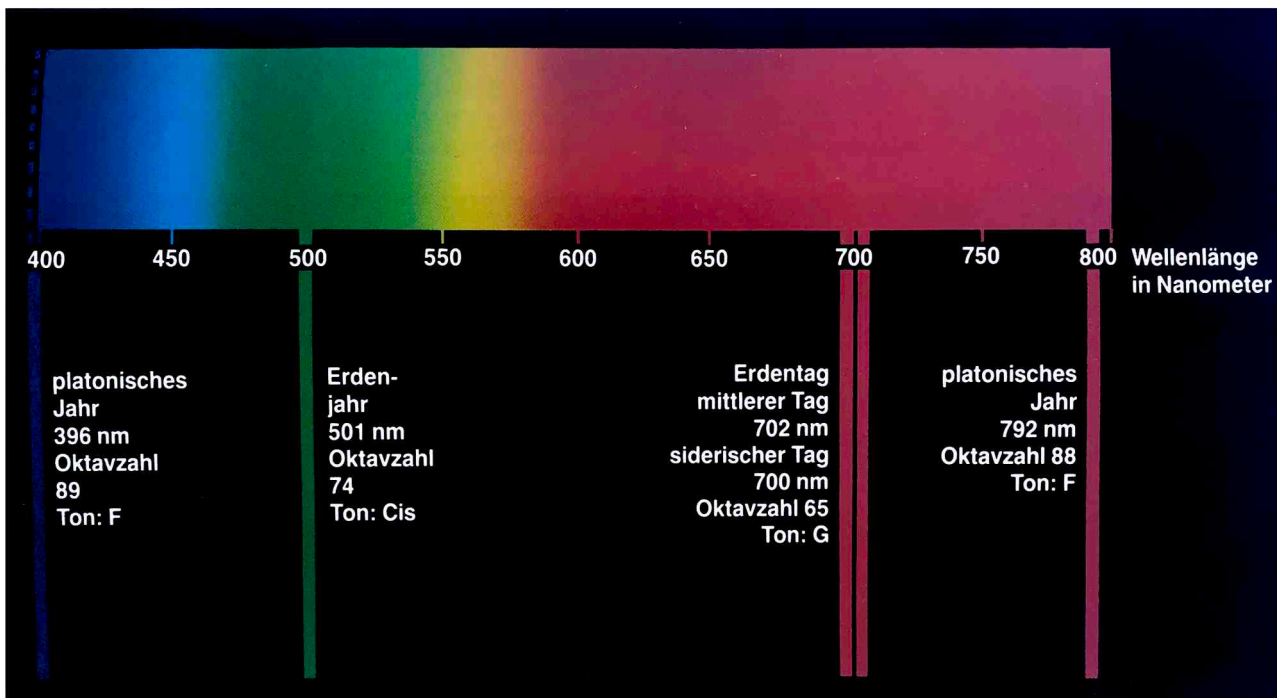
Darstellung des physiologischen Farbenkreises mit Andeutung der Anteile der Farben Rot, Gelb, Grün und Blau. Im Grünbereich bei 500 Nanometer (B) wird das Grün als reine Farbe empfunden, ist die Farbunterscheidung am besten und bei Farbblinden ein Graustellenbereich. Diese Wellenlänge entspricht dem Ton Cis und ist die 74. Oktave des Erdenjahres (501 Nanometer). Beim Punkt (A) bei 700 Nanometer endet der reine Spektralfarbenbereich, Rottöne mit größerer Wellenlänge können nicht mehr unterschieden werden. Die 65. Oktave des siderischen Tages hat genau 700 Nanometer und zeigt somit diesen Grenzwert an. Der Punkt (C) liegt zwischen 390 und 400 Nanometer. Blautöne mit geringerer Wellenlänge können nicht mehr gesehen werden. Die 89. Oktave des platonischen Jahres hat die Wellenlänge von 396 Nanometer und zeigt somit die Sehgrenze im Blaubereich an. Die Farbtafel wurde gefertigt nach der Modellrechnung von B. Hassenstein [74, S. 121 f]. Im physiologischen Farbenkreis liegen die Farben Gelb und Blau einander genau gegenüber (Opposition).

Farbtafel III



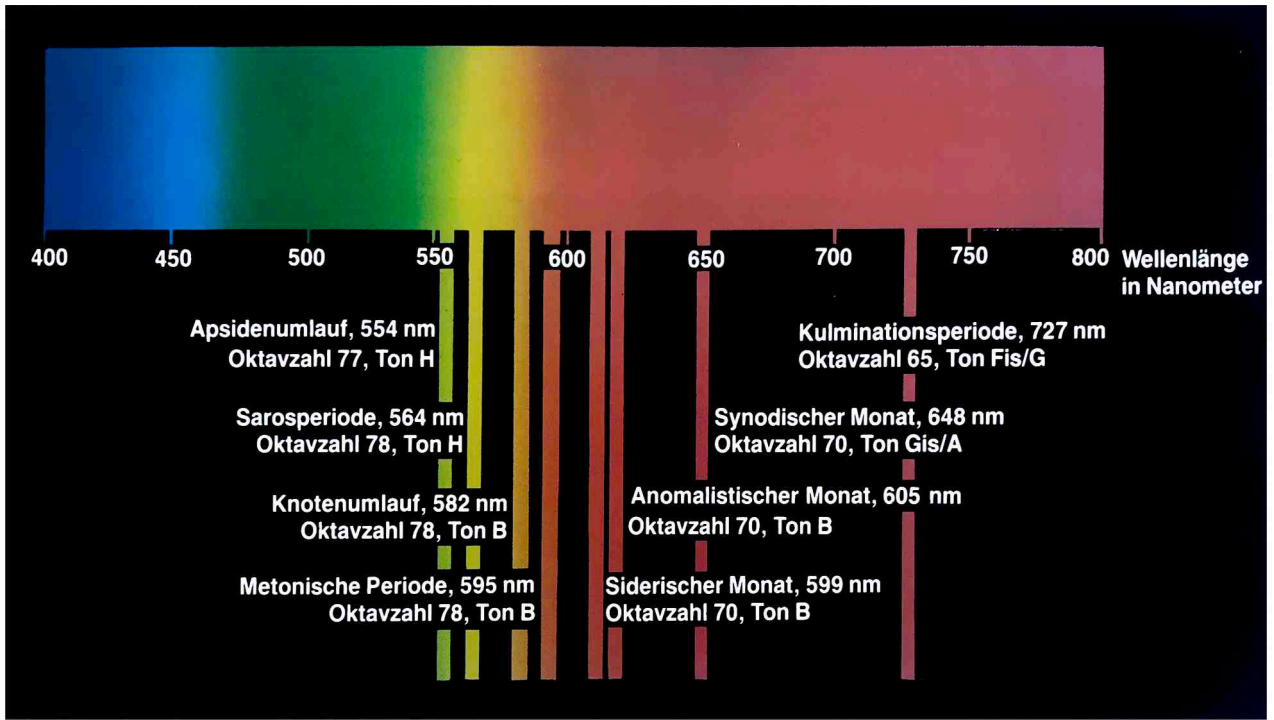
Das Regenbogenspektrum mit Angabe der Wellenlänge (in Nanometer = 10^{-9} Meter) und der Frequenzen (in Billionen Hertz = 10^{12} Hertz). Die angegebenen Farbwerte entsprechen den Farborten im CIE-Dreieck nach Dr. Rösch in Übereinstimmung mit den beobachteten Farbenanteilsfunktionen, die von B. Hassenstein ermittelt wurden [74, S. 221]. Siehe Text Seite 34.

Farbtafel IV



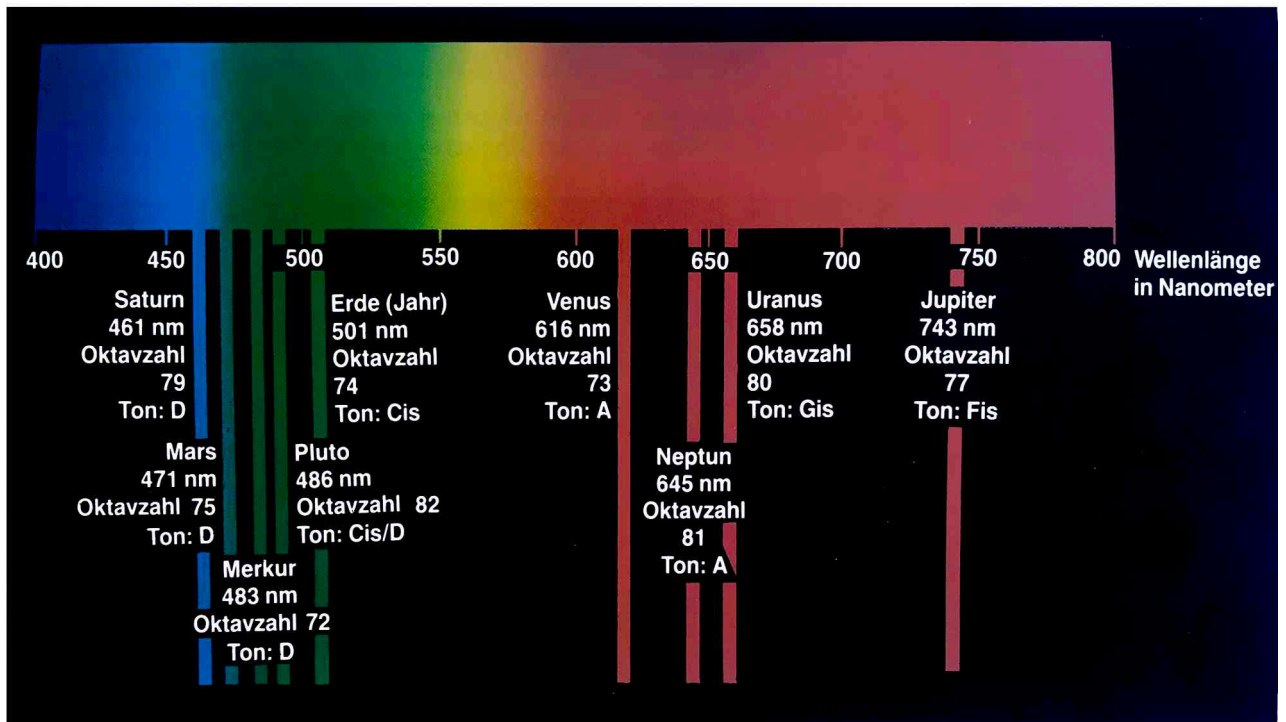
Spektrallinien der Rhythmen der Erde. Tag und Jahr sind als Rot und Grün sichtbar. Das platonische Jahr ist an beiden Enden des Spektrums zu sehen, einmal im Blauviolettbereich und einmal im Spektralrotbereich.

Farbtafel V



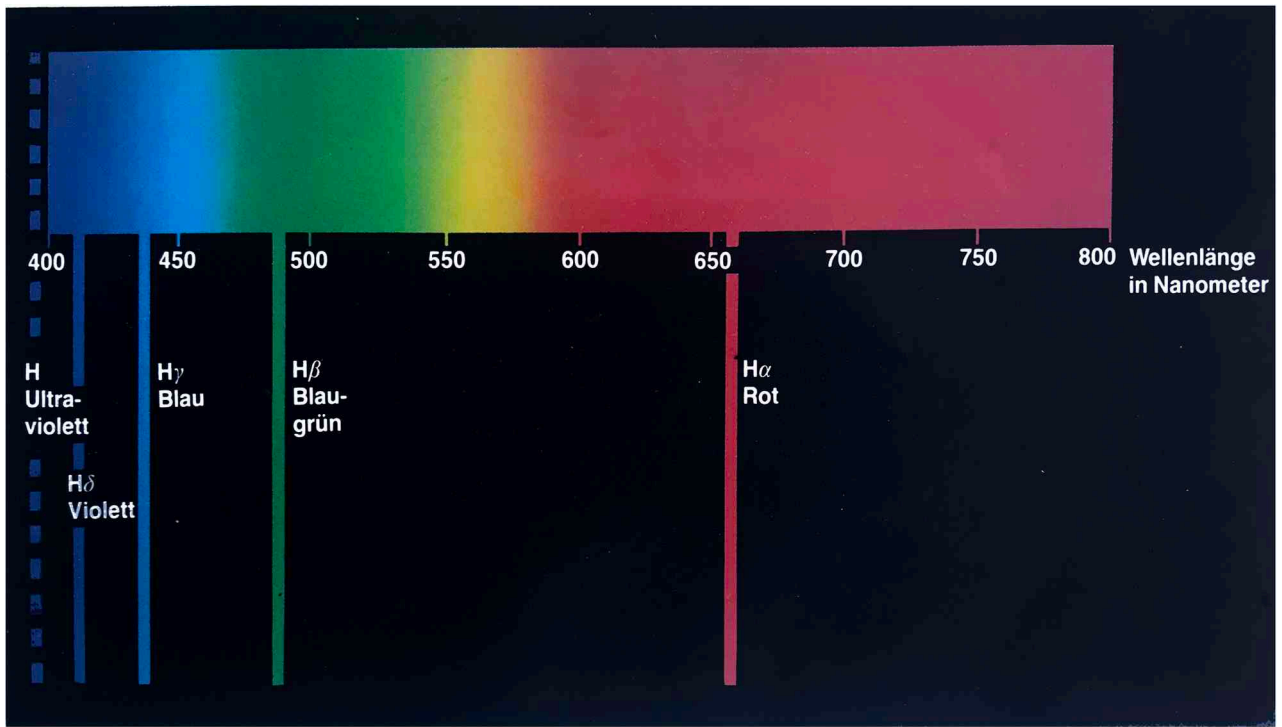
Spektrallinien der Rhythmen des Mondes. Man kann deutlich eine Häufung im Gelborangebereich feststellen, zumal die Linie des siderischen Monats sowohl für die Rotation des Mondes als auch für den tropischen Monat steht, da der Wellenlängenunterschied so gering ist, daß er in einem dreistelligen Raster dem Wert Null gleichkommt.

Farbtafel VI



Spektrallinien der Planetenumläufe. Auffällig sind die Planetenkonzentrationen im Blaubereich und im Orangebereich, nur Jupiter, der größte aller Planeten, steht alleine im Rotbereich. Siehe auch Text Seite 127.

Farbtafel VII



Spektrallinien des Wasserstoffes. Diese Linien werden nach dem Baseler Mädchenschullehrer Johann Jakob Balmer, der die Formel entdeckt hat, nach der sie berechnet werden können, Balmer-Serie genannt. Siehe Text Seite 181 f.

Farbtafel VIII

| Intervallbezeichnung Stimm Schlüssel | Intervallfaktor (IF) Tonhöhenwert ($\log_2 IF \times 12$) | | Kehrwert | Winkel | Gegenwinkel |
|---|--|--------------------------|-----------|--------------|-------------|
| PRIME | 1/1 | = 1,000 000 0,000 000 | 1,000 000 | 360,000 000° | 0,000 000° |
| SCHISMA + 8 Q + 1 T | 32805/32768 | = 1,001 129 0,019 537 | 0,998 872 | 359,593 964° | 0,406 036° |
| DIASCHISMA - 4 Q - 2 T | 2048/2025 | = 1,011 358 0,195 526 | 0,988 770 | 355,957 031° | 4,042 969° |
| SYNTONISCHES KOMMA + 4 Q - 1 T | 81/80 | = 1,012 500 0,215 063 | 0,987 654 | 355,555 556° | 4,444 444° |
| PYTHAGOR. KOMMA + 12 Q | 531 441/524 288 | = 1,013 643 0,234 600 | 0,986 540 | 355,154 533° | 4,845 467° |
| KLEINE DIESIS - 3 T | 128/125 | = 1,024 000 0,410 589 | 0,976 563 | 351,562 500° | 8,437 500° |
| GROSSE DIESIS + 4 Q - 4 T | 648/625 | = 1,036 800 0,625 651 | 0,964 506 | 347,222 222° | 12,777 778° |
| KLEINES CHROMA - 1 Q + 2 T | 25/24 | = 1,041 667 0,706 724 | 0,960 000 | 345,600 000° | 14,400 000° |
| PYTHAGOR. LIMMA - 5 Q | 256/243 | = 1,053 498 0,902 250 | 0,949 219 | 341,718 750° | 18,281 250° |
| GROSSES CHROMA + 3 Q + 1 T | 135/128 | = 1,054 688 0,921 787 | 0,948 148 | 341,333 333° | 18,666 667° |
| CHROMATISCHER HALBTON | $\sqrt[12]{2}^1$ | = 1,059 463 1,000 000 | 0,943 874 | 339,794 753° | 20,205 247° |
| DIATONISCHER HALBTON - 1 Q - 1 T | 16/15 | = 1,066 667 1,117 313 | 0,937 500 | 337,500 000° | 22,500 000° |

Farbtafel IX

| Intervallbezeichnung Stimm Schlüssel | Intervallfaktor (IF) Tonhöhenwert ($\log_2 IF \times 12$) | | Kehrwert | Winkel | Gegenwinkel |
|---|--|--------------------------|-----------|--------------|-------------|
| PYTHAGOR. APOTOME + 7 Q | 2 187/2 048 | = 1,067 871 1,136 850 | 0,936 443 | 337,119 342° | 22,880 658° |
| GROSSES LIMMA + 3 Q - 2 T | 27/25 | = 1,080 000 1,332 376 | 0,925 926 | 333,333 333° | 26,666 667° |
| DOPPELT ÜBERM. PRIME + 2 Q + 3 T | 1 125/1 024 | = 1,098 633 1,628 511 | 0,910 222 | 327,680 000° | 32,320 000° |
| PYTHAGOR. VERM. TERZ - 10 Q | 65 536/59 049 | = 1,109 858 1,804 500 | 0,901 016 | 324,365 845° | 35,634 155° |
| KLEINER GANZTON - 2 Q + 1 T | 10/9 | = 1,111 111 1,824 037 | 0,900 000 | 324° | 36° |
| CHROMATISCHER GANZTON | $\sqrt[12]{2}^2$ | = 1,122 462 2,000 000 | 0,890 899 | 320,723 539° | 39,276 461° |
| GROSSER GANZTON + 2 Q | 9/8 | = 1,125 000 2,039 100 | 0,888 889 | 320° | 40° |
| VERMINDERTE TERZ - 2 Q - 2 T | 256/225 | = 1,137 778 2,234 626 | 0,878 906 | 316,406 250° | 43,593 750° |
| KLASS. VERM. TERZ + 2 Q - 3 T | 144/125 | = 1,152 000 2,449 689 | 0,868 056 | 312,500 000° | 47,500 000° |
| KLASS. ÜB. SEKUNDE - 3 Q + 3 T | 125/108 | = 1,157 407 2,530 761 | 0,864 000 | 311,040 000° | 48,960 000° |
| ÜBERMÄSSIGE SEKUNDE + 1 Q + 2 T | 75/64 | = 1,171 875 2,745 824 | 0,853 333 | 307,200 000° | 52,800 000° |
| PYTHAGOR. KL. TERZ - 3 Q | 32/27 | = 1,185 185 2,941 350 | 0,843 750 | 303,750 000° | 56,250 000° |

Farbtafel X

| | | | | | |
|------------------------------------|------------------|--------------------------|-----------|--------------|-------------|
| CHROMATISCHE KL. TERZ | $\sqrt[12]{2^3}$ | = 1,189 207 3,000 000 | 0,840 896 | 302,722 710° | 57,277 290° |
| NAT. KLEINE TERZ + 1 Q – 1 T | 6/5 | = 1,200 000 3,156 413 | 0,833 333 | 300° | 60° |
| PYTHAGOR. ÜB. SEKUNDE + 9 Q | 19683/16384 | = 1,201 355 3,175 950 | 0,832 393 | 299,661 637° | 60,338 363° |
| PYTHAGOR. VERM. QUARTE – 8 Q | 8 192/6561 | = 1,248 590 3,843 600 | 0,800 903 | 288,325 196° | 71,674 804° |
| NAT. GROSSE TERZ + 1 T | 5/4 | = 1,250 000 3,863 137 | 0,800 000 | 288° | 72° |
| CHROMATISCHE GR. TERZ | $\sqrt[12]{2^4}$ | = 1,259 921 4,000 000 | 0,793 701 | 285,732 190° | 74,267 810° |
| KLEINE VERM. QUARTE – 4 Q – 1 T | 512/405 | = 1,264 198 4,058 663 | 0,791 016 | 284,765 625° | 75,234 375° |
| PYTHAGOR. GROSSE TERZ + 4 Q | 81/64 | = 1,265 625 4,078 200 | 0,790 123 | 284,444 444° | 75,555 556° |
| GROSSE VERM. QUARTE – 2 T | 32/25 | = 1,280 000 4,273 726 | 0,781 250 | 281,250 000° | 78,750 000° |
| KLEINE ÜB. TERZ – 1 Q + 3 T | 125/96 | = 1,302 083 4,569 861 | 0,768 000 | 276,480 000° | 83,520 000° |
| GROSSE ÜB. TERZ + 3 Q + 2 T | 675/512 | = 1,318 359 4,784 924 | 0,758 519 | 273,066 667° | 86,933 333° |
| NAT. QUARTE – 1 Q | 4/3 | = 1,333 333 4,980 450 | 0,750 000 | 270° | 90° |
| CHROMATISCHE QUARTE | $\sqrt[12]{2^5}$ | = 1,334 840 5,000 000 | 0,749 154 | 269,695 274° | 90,304 726° |

Farbtafel XI

| Intervallbezeichnung Stimmenschlüssel | Intervallfaktor (IF) Tonhöhenwert ($\log_2 IF \times 12$) | Kehrwert | Winkel | Gegenwinkel |
|--|--|-----------|--------------|--------------|
| PYTHAGOR. ÜB. TERZ + 11 Q | 177 147/131 072 = 1,351 524 5,215 050 | 0,739 905 | 266,365 900° | 93,634 100° |
| DOPPELT VERM. QUINTE – 1 Q – 3 T | 512/375 = 1,365 333 5,391 039 | 0,732 422 | 263,671 875° | 96,328 125° |
| KLASS. ÜB. QUARTE – 2 Q + 2 T | 25/18 = 1,388 889 5,687 174 | 0,720 000 | 259,200 000° | 100,800 000° |
| PYTHAGOR. VERM. QUINTE – 6 Q | 1024/729 = 1,404 664 5,882 700 | 0,711 914 | 256,289 063° | 103,710 937° |
| TRITONUS/ÜB. QUARTE + 2 Q + 1 T | 45/32 = 1,406 250 5,902 237 | 0,711 111 | 256° | 104° |
| CHROMATISCHER TRITONUS | $\sqrt[12]{2^6}$ = 1,414 214 6,000 000 | 0,707 107 | 254,558 441° | 105,441 559° |
| VERMINDETE QUINTE – 2 Q – 1 T | 64/45 = 1,422 222 6,097 763 | 0,703 125 | 253,125 000° | 106,875 000° |
| PYTHAGOR. ÜB. QUARTE + 6 Q | 729/512 = 1,423 828 6,117 300 | 0,702 332 | 252,839 506° | 107,160 494° |
| KLASS. VERM. QUINTE + 2 Q – 2 T | 36/25 = 1,440 000 6,312 826 | 0,694 444 | 250° | 110° |
| DOPPELT ÜB. QUARTE + 1 Q + 3 T | 375/256 = 1,464 844 6,608 961 | 0,682 667 | 245,760 000° | 114,240 000° |
| PYTHAGOR. VERM. SEXTTE – 11 Q | 262 144/177 147 = 1,479 811 6,784 950 | 0,675 762 | 243,274 384° | 116,725 616° |
| CHROMATISCHE QUINTE | $\sqrt[12]{2^7}$ = 1,498 307 7,000 000 | 0,667 420 | 240,271 174° | 119,728 826° |

Farbtafel XII

| <i>Intervallbezeichnung Stimmsschlüssel</i> | <i>Intervallfaktor (IF) Tonhöhenwert (log₂ IF x 12)</i> | <i>Kehrwert</i> | <i>Winkel</i> | <i>Gegenwinkel</i> |
|---|--|-----------------|---------------|--------------------|
| NAT. QUINTE + 1 Q | 3/2 = 1,500 000 7,019 550 | 0,666 667 | 240° | 120° |
| KL. VERM. SEXTTE - 3 Q - 2 T | 1 024/675 = 1,517 037 7,215 076 | 0,659 180 | 237,304 688° | 122,695 312° |
| GROSSE VERM. SEXTTE + 1 Q - 3 T | 192/125 = 1,536 000 7,430 139 | 0,651 042 | 234,375 000° | 125,625 000° |
| KLEINE ÜB. QUINTE + 2 T | 25/16 = 1,562 500 7,726 274 | 0,640 000 | 230,400 000° | 129,600 000° |
| PYTHAGOR. KL. SEXTTE - 4 Q | 128/81 = 1,580 247 7,921 800 | 0,632 813 | 227,812 500° | 132,187 500° |
| GROSSE ÜB. QUINTE + 4 Q + 1 T | 405/256 = 1,582 031 7,941 337 | 0,632 099 | 227,555 556° | 132,444 444° |
| CHROMATISCHE KL. SEXTTE | $\sqrt[12]{2^8}$ = 1,587 401 8,000 000 | 0,629 961 | 226,785 790° | 133,214 210° |
| NAT. KLEINE SEXTTE - 1 T | 8/5 = 1,600 000 8,136 863 | 0,625 000 | 225° | 135° |
| PYTHAGOR. ÜB. QUINTE + 8 Q | 6 561/4 096 = 1,601 807 8,156 400 | 0,624 295 | 224,746 228° | 135,253 772° |
| DOPPELT ÜB. QUINTE + 3 Q + 3 T | 3 375/2 048 = 1,647 949 8,648 061 | 0,606 815 | 218,453 333° | 141,546 667° |
| PYTHAGOR. VERM. SEPT. - 9 Q | 32 768/19 683 = 1,664 787 8,824 050 | 0,600 677 | 216,243 897° | 143,756 103° |
| NAT. GROSSE SEXTTE - 1 Q + 1 T | 5/3 = 1,666 667 8,843 587 | 0,600 000 | 216° | 144° |

Farbtafel XIII

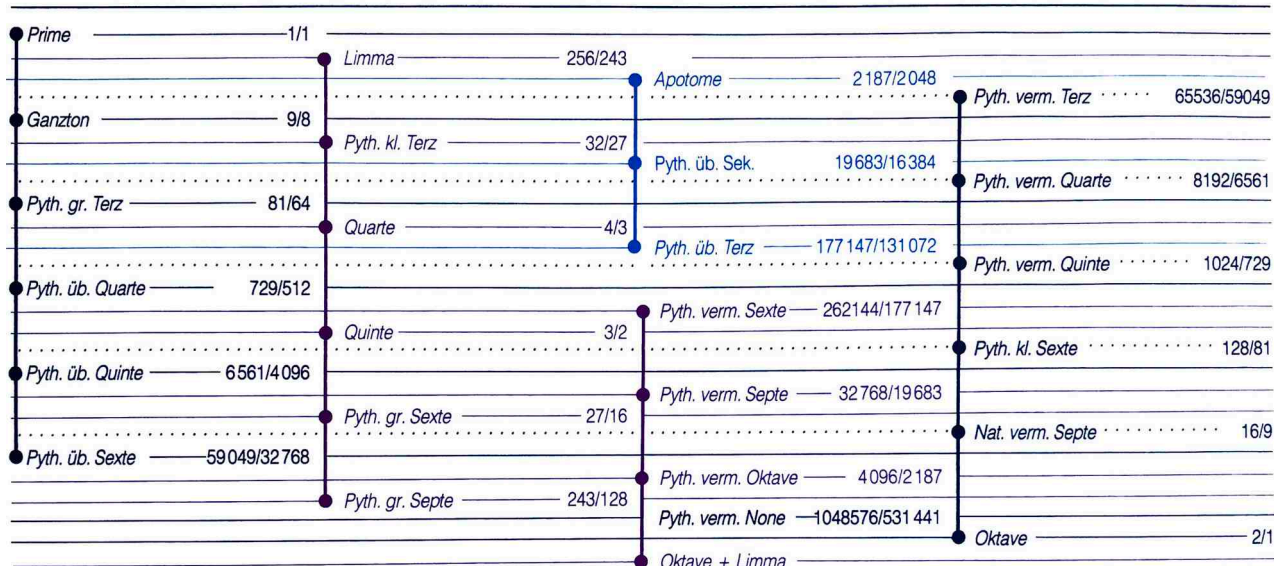
| <i>Intervallbezeichnung Stimmsschlüssel</i> | <i>Intervallfaktor (IF) Tonhöhenwert (log₂ IF x 12)</i> | <i>Kehrwert</i> | <i>Winkel</i> | <i>Gegenwinkel</i> |
|---|--|-----------------|---------------|--------------------|
| CHROMATISCHE GR. SEXTTE | $\sqrt[12]{2^9}$ = 1,681 793 9,000 000 | 0,594 604 | 214,057 281° | 145,942 719° |
| PYTHAGOR. GR. SEXTTE + 3 Q | 27/16 = 1,687 500 9,058 650 | 0,592 593 | 213,333 333° | 146,666 667° |
| VERM. SEPTIME - 1 Q - 2 T | 128/75 = 1,706 667 9,254 176 | 0,585 938 | 210,937 500° | 149,062 500° |
| KLASS. VERM. SEPTIME + 3 Q - 3 T | 216/125 = 1,728 000 9,469 239 | 0,578 704 | 208,333 333° | 151,666 667° |
| KLASS. ÜB. SEXTTE - 2 Q + 3 T | 125/72 = 1,736 111 9,550 311 | 0,576 000 | 207,360 000° | 152,640 000° |
| ÜBERMÄSSIGE SEXTTE + 2 Q + 2 T | 225/128 = 1,757 813 9,765 374 | 0,568 889 | 204,800 000° | 155,200 000° |
| VERM. SEPTIME - 2 Q | 16/9 = 1,777 778 9,960 900 | 0,562 500 | 202,500 000° | 157,500 000° |
| CHROMATISCHE SEPTIME | $\sqrt[12]{2^{10}}$ = 1,781 797 10,000 000 | 0,561 231 | 202,043 169° | 157,956 831° |
| KLEINE SEPTIME + 2 Q - 1 T | 9/5 = 1,800 000 10,175 963 | 0,555 556 | 200° | 160° |
| PYTHAGOR. ÜB. SEXTTE + 10 Q | 59 049/32 768 = 1,802 032 10,195 500 | 0,554 929 | 199,774 425° | 160,225 575° |
| DOPPELT VERM. OKTAVE - 2 Q - 3 T | 2 048/1 125 = 1,820 444 10,371 489 | 0,549 316 | 197,753 906° | 162,246 094° |
| KL. GROSSE SEPTIME - 3 Q + 2 T | 50/27 = 1,851 852 10,667 624 | 0,540 000 | 194,400 000° | 165,600 000° |

Farbtafel XIV

| | | | | | |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------|-----------|--------------|--------------|
| PYTHAGOR. VERM. OKTAVE - 7 Q | 4096/2 187 | = 1,872 885 10,863 150 | 0,533 936 | 192,216 797° | 167,783 203° |
| GR. GROSSE SEPTIME + 1 Q + 1 T | 15/8 | = 1,875 000 10,882 687 | 0,533 333 | 192° | 168° |
| CHROM. GROSSE SEPTIME | $\sqrt[12]{2}^{11}$ | = 1,887 749 11,000 000 | 0,529 732 | 190,703 358° | 169,296 642° |
| KLEINE VERM. OKTAVE - 3 Q - 1 T | 256/135 | = 1,896 296 11,078 213 | 0,527 344 | 189,843 750° | 170,156 250° |
| PYTHAGOR. GR. SEPTIME + 5 Q | 243/128 | = 1,898 438 11,097 750 | 0,526 749 | 189,629 630° | 170,370 370° |
| GR. VERM. OKTAVE + 1 Q - 2 T | 48/25 | = 1,920 000 11,293 276 | 0,520 833 | 187,500 000° | 172,500 000° |
| KLEINE ÜB. SEPTIME - 4 Q + 4 T | 625/324 | = 1,929 012 11,374 349 | 0,518 400 | 186,624 000° | 173,376 000° |
| GROSSE ÜB. SEPTIME + 3 T | 125/64 | = 1,953 125 11,589 411 | 0,512 000 | 184,320 000° | 175,680 000° |
| PYTHAGOR. VERM. NONE - 12 Q | 1048576/531 441 | = 1,973 081 11,765 400 | 0,506 822 | 182,455 788° | 177,544 212° |
| DOPPELT VERM. NONE - 4 Q + 1 T | 160/81 | = 1,975 309 11,784 937 | 0,506 250 | 182,250 000° | 177,750 000° |
| OKTAVE | 2/1 | = 2,000 000 12,000 000 | 0,500 000 | 180° | 180° |

Farbtafel XV

DIE 24 HAUPTTONSTUFEN DES PHYTHAGOREISCHEN STIMMUNGSSYSTEMS



Ganztonreihe, vom unteren Grundton aus gerechnet
(5 Ganztöne + 2 Limmata)

Ganztonreihe, um ein Pyth. Limma nach oben versetzt
(1 Limma + 5 Ganztöne + 1 Limma)

Ganztonreihe, um eine Pyth. Apotome nach oben versetzt
(unvollständige Reihe)

Ganztonreihe, vom oberen Oktavton aus gerechnet, von unten um 2 Limmata versetzt

Die senkrechten Verbindungslinien zeigen immer einen Ganzton mit dem Intervallfaktor 9/8 an. Übermäßige Intervalle sind immer um eine Apotome, vom Hauptintervall aus gerechnet, erhöht, verminderte um eine Apotome erniedrigt. Die doppelt-übermäßigen und doppelt-verminderten Töne wurden der Übersicht halber aus dieser Tabelle weggelassen. Dafür ist der Zusammenhang bei genauerer Betrachtung der 24 Hauptintervalle des altgriechischen pythagoreischen Stimmungssystems gut ersichtlich.

Ein Limma = $256/243 = 2^8 : 3^5$, eine Apotome = $2187/2048 = 3^7 : 2^{11}$, ein pythagoreisches Komma entspricht der Differenz (musikalisch) und dem Quotienten (physikalisch) von 12 Quinten und 7 Oktaven, ein pythagoreisches Komma = $531441/524288 = 3^{12} : 2^{19}$.

Farbtafel XVI