

Mit reinem Herzen - reine Terzen

Für Jürgen Ahrend

Welcher Orgelbauer hat sich seit Jahrzehnten so vehement für die mitteltönige Temperatur eingesetzt? Die Antwort kennt wohl jeder ernsthafte Orgelbauer – es ist Jürgen Ahrend. Seit 50 Jahren lässt ihn der Zauber der reinen (oder fast reinen) Terzen nicht mehr los, und ich gestehe es freimütig: auch mich hat Jürgen Ahrend in berührender Weise bestärkt, sich dort wo es angebracht ist, auch dieser „Droge“ hinzugeben.

Als 1989 für uns in der DDR die Grenzen aufgingen, machte ich mich mit meiner jungen Orgelbaumannschaft sogleich auf einen ersten Betriebsausflug „in den Westen“. Natürlich ging es ins Orgelbau-Eldorado – nach Ostfriesland und ebenso natürlich war der Wunsch, mit den Orgelbauern meiner Werkstatt Jürgen Ahrend und seine Werkstatt zu besuchen. Bereits 1987 und 1988 hatte ich das Glück, anlässlich von genehmigten Geburtstagsbesuchen bei Verwandten auch Jürgen Ahrend, **den** Orgelbauer und (wie sich dann schnell entwickelte) väterlichen Freund kennen zulernen.

Wie auch 1987 und 1988 hatte wieder der umtriebige Harald Vogel das Treffen mit Jürgen Ahrend und unseren Betriebsausflug 1989 organisiert und auch die Wege zu den wichtigsten historischen Orgeln geebnet. Dafür bin ich ihm sehr dankbar!

Wir konnten nun endlich die Orgeln erleben, über deren Klang, Trakturen und die Stimmung wir schon so viel gehört hatten. Harald Vogel erzählte uns in Westerhusen von dem Besuch der „Orgelfachleute“, die sich auf dem Kirchenfußboden vor Lachen gekringelt hatten, als sie die von Jürgen Ahrend gelegte mitteltönige Stimmung an dieser Orgel hörten – das war 1955! Jürgen Ahrend hat sich davon nicht beirren lassen. Die Temperatur, ein so wichtiger Teil des Klanges einer historischen Orgel, und natürlich auch einer neuen Orgel gehört zum Klangbild unbedingt dazu.

Bei meinen Untersuchungen an der großen Silbermannorgel im Freiburger Dom anlässlich der Restaurierung 1981-1983 wurde ich mit dem „Virus Mitteltönigkeit“ infiziert. Oft dachte ich in dieser Zeit an Jürgen Ahrend, ohne ihn bis dahin persönlich zu kennen. Unter anderem hat mich seine jahrelange Erfahrung mit den ungleichschwebenden Temperaturen und seine Hartnäckigkeit sehr beeindruckt und mir Mut gemacht, die in den Pfeifenlängen der großen Silbermannorgel gefundene Temperatur in Freiberg 1983 durchzusetzen. Leider musste die Temperatur in Freiberg 1985 wieder etwas in Richtung Wohltemperierung verschoben werden.

Sein Bekenntnis zu den Temperaturen mit mitteltöniger Terzencharakteristik hat nicht nur mich, sondern viele andere Orgelbauer inspiriert und in ihrem Handeln bestärkt. Mit reinem Herzen zu reinen Terzen – so habe ich ihn kennen gelernt und bewundert.

Eine seine Kernaussagen zum Orgelstimmen „Stimmen ist ein technischer Vorgang“ und hat nichts mit künstlerischer Handschrift zu tun, ist mir noch heute im Gedächtnis. Deshalb hat Jürgen Ahrend auch als einer der ersten ein Stimmgerät benutzt, ja es sogar mit entwickelt.

Bei den Untersuchungen der Pfeifenlängen der großen Silbermannorgel im Freiburger Dom hatte ich entdeckt, dass die Terz C-E etwa genau so schnell schwebt wie die dazugehörige Quinte C-G. Wie viele andere Orgelbauer und Orgelforscher auch, vermutete ich damals als Stimmungsart der frühen G. Silbermann-Instrumente die mitteltönige Stimmung mit reinen Terzen. Zwar wussten wir von Sorge und seiner Beschreibung, doch da ging es um die späten Instrumente.

Glücklich über die „Entdeckung“ der Synchronität nannte ich diese Temperatur die „neue Gleichschwebung“ – Terz und Quinte schwebten nach den Messungen am Pfeifenwerk ja tatsächlich gleich schnell. Diese „Gleichschwebung“ entsteht, wenn ich die Quinten $1/5$ pyth. Komma enger wähle. Voller Freude teilte ich meine „Entdeckung/Erfindung“ allen interessierten Orgelfreunden und Kollegen mit und musste leider schnell einsehen, dass diese Temperatur bereits im 17. Jahrhundert in Italien und auch in Frankreich beschrieben wurde und offenbar in Gebrauch war.

Etwas ernüchtert wandte ich mich 1982 aber dann der Frage zu: Wie hat Gottfried Silbermann, wie haben die alten Orgelbauer diese Temperaturen gelegt – ohne Stimmgerät? Evtl. mit Monocord oder Pendel, mit Schwebungen im Vergleich zum Pulsschlag? – ich hatte da meine Zweifel. Es musste Kontrollintervalle geben, Schwebungsvergleiche, die eine genaue Bestimmung der Temperatur auf leichte Weise ermöglichen.

Bei der vermutlich in der Freiburger Domorgel von G. Silbermann angewandten $1/5$ Komma-Stimmung war die Sache ziemlich einfach. Nach 4 Quinten entsteht die erste Terz und wenn diese genauso schnell schwebt wie die Quinten, so liegt man ungefähr richtig. Nun haben aber alle Quinten bzw. Unterquarten dieser $1/5$ Komma-Temperatur eigentlich unterschiedliche Schwebungen, wenn man die Quinten um genau gleiche Komma-Teile verengt. Das ist zwar theoretisch richtig, jedoch weniger praktikabel und schwieriger einzustimmen bzw. zu verteilen. Nach unzähligen praktischen Versuchen kam ich zu der Überzeugung, dass die so genannten „alten Orgelbauer“ die hörbaren Schwebungen vermutlich einfach gleichschnell einstellten bzw. in gut kontrollierbaren ganzzahligen Proportionen (1:2, 2:3, 1:3 u.s.w.) Nach praktischen Versuchen war ich erstaunt, dass man diese völlig gleichschwebenden Quinten in der Praxis fast gar nicht als Fehler bemerkt, zumindest nicht als störend empfindet. Es ist ja auch nur ein theoretischer Fehler.

Die in der Praxis so viel einfacher zu legenden Stimmungen werden in der Theorie zu einem vielfältigen Quinten- und Terzengeflecht, da die geometrischen Intervallwerte, wenn man sie anschließend in einer Tabelle ausdrückt, sehr unterschiedlich werden und viele Stellen nach dem Komma erhalten. Diese komplizierten Tabellen würden nur noch mehr verwirren, so war ich damals der Meinung.

Wenn man diese „gleichschwebenden“ Stimmungen oder besser proportional schwebenden Stimmungen auch nicht so leicht in Tabellen ausdrücken kann, so war ich doch sicher, dass „die alten Orgelbauer“ die Temperierungen wohl wirklich so gelegt haben.

Wie auch in meiner Studienabschlußarbeit „Richtlinien zur Erhaltung wertvoller historischer Orgeln“ traute ich mich auch 1982 noch nicht, diese „Schwebungs-Stimmung“ als eine Silbermannstimmung vorzuschlagen, war doch das meiste historische, theoretische überkommene Gut in Komma-Teilungen dargestellt. So interpretierte ich den Text von J.A. Sorge über die Silbermann-Stimmung so um, dass nun verschiedene Komma-Teilungen für die Quintgrößen zur Anwendung kamen. Das entsprach auch weitestgehend dem „Schwebekanon“ und passte einigermaßen zu den gemessenen noch vorhandenen Pfeifenlängen.

Wenn man auch nach den Schwebungszahlen die Temperatur nur mühsam ganz ohne Stimmgerät legen konnte, ließ sie sich aber nun gut theoretisch darstellen.

Die Quinten waren also $3/12$, $2/12$ und $1/12$ pyth. Komma enger. Da ich noch kein Stimmtongerät besaß, wurden die Schwebungen pro Sekunde genau ausgerechnet und die Temperatur mittels Stoppuhr gelegt. „Stimmen ist ein technischer Vorgang!“

Erst in Zusammenarbeit mit Hartmut Schütz brachten wir in der Reihe „Sonderbeiträge zu den Studien zur Aufführungspraxis und Interpretation der Musik des 18. Jahrhunderts“ in den Sonderbeiträgen 3, 4 und 5 (Stiftung Kloster Michaelstein 1988) die „Gleichschwebungsgedanken“ zu Papier und zum Druck.

Genau in der Zeit, in der ich an der Silbermannorgel in Freiberg arbeitete und die $1/5$ -Komma-Stimmungen für mich entdeckte, in diesen frühen 80iger Jahren des 20. Jahrhunderts begann der Amerikaner Charles Fisk seine Orgel für die Stanford-Universität (Kalifornien-USA) zu planen. Angeregt durch die von Orgelbau Schuke (Potsdam) gelegte mitteltönige Temperatur mit den leicht schwebenden Terzen in Halle (Marktkirche, kleine Orgel) entschied sich Fisk in Zusammenarbeit mit Harald Vogel für die $1/5$ pyth. Komma Variante in der Dual-Temperatur-Orgel.

Kurz vorher, 1975, hatte Herbert Anton Kellner seine „Bach“-Temperatur veröffentlicht, die ebenfalls die $1/5$ Komma Teilung zugrunde legt.

Jürgen Ahrend war mit der Restaurierung/Rekonstruktion der Schnitger-Orgel in Norden beschäftigt, eine aufregende Arbeit, der noch immer meine größte Bewunderung gehört. Auch er entschied sich gemeinsam mit der Orgelkommission für die $1/5$ Komma-Quinten in einer eigenen Variante, eine Art wohltemperierter Stimmung mit mitteltöniger Charakteristik. Scherzhaft bezeichne ich rückblickend diese Jahre als den Beginn der $1/5$ -Komma Phase.

In dieser Zeit wird oft eine historische Quelle angeführt und als Hinweis für die $1/5$ Komma Varianten angesehen, die anscheinend eine Verteilung der Wolfsquinte und leicht geschärfte Dur-Terzen fordert. Es geht um das Protokoll der Reaktion des Orgelbauers Siburch auf die Einwände der beiden bedeutenden Hamburger Organisten Jacob Prätorius und Heinrich Scheidemann aus dem Jahr 1641 anlässlich der Abnahme der Orgel der Bremer Liebfrauenkirche. Der Protokollant hat jedoch nur notiert, was der Orgelbauer M. Johann Siburch „sich auf jeden punct absonderlich nachfolgender gestalt erklet:“ Unter dem Punkt 5. finden wir dann:

„will Er versuchen so viehl immer müghligen dieselbe Quinta zwischen a. vnd d. Rein zu stimmen vnd die tertien zu schärfften vnd die schwebende Quinta an andere Öhrter zu bringen.“ (Zitiert nach „Orgeln und Orgelbauer in Bremen“ von Uwe Pape und Winfried Topp, Pape Verlag Berlin 2003, Seite 182)

Dieser Antwort von Siburch auf die Kritik der beiden Hamburger Musiker wurde u.a. von Harald Vogel und Cor Edskes so gedeutet, dass die Temperatur nicht reine, sondern schwebende Terzen („geschärfte“ Terzen) enthalten solle. Weiterhin wird die Formulierung „die schwebende Quinta an andere Öhrter zu bringen“ so interpretiert, dass es keine mitteltönige Wolfsquinte mehr gibt, das mitteltönige Intervallgefüge also gestreckt wird.

Man kann sicher diese Quelle so lesen und interpretieren, doch glaube ich, dass eine andere Interpretation möglich und sogar wahrscheinlicher ist.

Wenn Siburch von F gestimmt hat (es war in der 1. Hälfte des 17. Jahrhunderts in der Regel noch ein wichtiger Tonhöhenbezugston, ein Ausgangston für Temperierungen) so hat er zunächst F-C, C-G und G-D gestimmt und wahrscheinlich die Quinten zu rein belassen. Damit die Terz F-A aber rein wird, kam nun am Ende der Quintkette der größte Teil des syntonischen Kommata auf die Quinte D-A.

Legt man diese These zugrunde, entschlüsselt sich die Antwort von Siburch auf die Kritik von Prätorius und Scheidemann sehr schnell.

So will er nun so viel als immer möglich versuchen die Quinte D-A rein zu machen, daß bedeutet D tiefer zu stimmen und sicher auch noch G und evtl. etwas auch den Ton C. Damit aber nicht die ganze Orgel umgestimmt werden muß, bleiben die Tertien Fs, H und E so wie sie sind und werden dadurch also geschärft. Die Formulierung „die schwebende Quinta an andere Öhrter zu bringen“ bezieht sich auf die schwebende Quinte D-A.

Diese Interpretation (auf die mich übrigens Ibo Orgies völlig zurecht aufmerksam gemacht hat), ist also ebenso möglich, ja sogar wahrscheinlicher, da der Gutachter Adolph Compenius aus Hannover, der anschließend in Bremen zu Rate gezogen wurde, schreibt:

„Weill itziger Zeitt die quinten in der stimme octaua genanndt so Viele alß müglich vnde sich leiden will/nicht gahr zu böse Sein müßen/da mit die harmoni nicht zu widerlich gehörett wirdt, vnde wir izo die octau gestimmet / muß in Allen Stimmen turch alle 3 Clavier vnde pedahl nach gestimmet werden“ (zitiert nach „Orgeln und Orgelbauer...“ Papeverlag am gleichen Ort Seite 183)

Ganz offenbar handelt es sich bei der Temperatur, die Siburch in Bremen gelegt hatte und die Prätorius und Scheidemann kritisierten um eine missglückte prätorianische mitteltönige Stimmung.

Der konservative Orgelbauer Siburch hing vermutlich an der alten mehr quintenreinen Stimmung, so wie wir sie in den Quellen des 16. Jahrhunderts finden. Die Reinheit der wichtigen Quinten nun zugunsten der reinen Terz aufzugeben „Weill itziger Zeitt“ gebräuchlich, das konnte oder wollte er offenbar nicht.

Kommen wir nun zum eigentlichen Anliegen dieses Artikels:

Wie könnten die Orgelbauer der damaligen Zeit die Temperaturen gelegt haben ?

Als Praktiker hat mich diese Frage seit meiner Orgelbaulehre beschäftigt.

Betrachtet man die Literatur zu Stimmungsarten, so lassen sich damit schnell mehrere Regalreihen füllen. Die Verständlichkeit der Darstellungen ist unterschiedlich groß und auch der Versuch die musikalisch erlebbare Mathematik optisch darzustellen, hat zu einer Vielzahl von Kreisen, Diagrammen, Kurven und anderen Einteilungen geführt.

Autorennamen wie Ratte, Dupont, Kelletat, Billeter, Vogel, Lindley, Kellner, Fricke, Schütz, Greß, Norrback, Orgies (um nur einige zu nennen) sind den meisten an dem Problem Interessierten bekannt.

Fast in allen Darstellungen finden sich Komma-Angaben für die Quinten und natürlich die Cent-Angaben für die einzelnen Töne und die wichtigsten Intervalle.

Einige Autoren erwähnen zwar praktische Schwebungsvergleiche und geben konkrete Hinweise für den Orgelbauer oder den Cembalostimmer, wie die Stimmung ganz ohne Stimmgerät gelegt werden kann, in den Tabellen tauchen aber wieder die geometrischen Proportionen der Komma-Teilungen auf. Wie soll man auch die praktisch oft so einfachen Dinge auf dem Papier festhalten bzw. beschreiben.

Eine der schönsten historischen Quellen zu den hörbaren Schwebungen erhalten wir im „Spiegel der Orgelmacher und Organisten“ von Arnolt Schlick, Speyer 1511. Schlick war blind und hat sich ausschließlich auf das was man als Intervalle hört, konzentriert. Seine fast poetischen Angaben (z.B. F-c soll „etwas in die niedere schwebe. so vil das gehör leyden mag“) wurden von verschiedenen Musikwissenschaftlern unterschiedlich gedeutet und dann in Schemata übertragen. Aus diesen Schemata mit Cent-Angaben für die einzelnen Töne werden dann die verschiedenen Schlickinterpretationen mit dem Stimmgerät in einer Orgel oder auf dem Cembalo gelegt. Nur wenige Orgelbauer trauen sich, der originalen Beschreibung zu folgen.

Seit der Einführung der elektronischen Stimmgeräte übertragen wir die gründlich erforschten, zahlreichen theoretischen historischen Quellen mit ihren errechneten Kommateilungen mittels dieser Stimmgeräten in die Orgeln und die besaitete Tasteninstrumente. Es gibt eigentlich auch nichts dagegen zu sagen. Niemand soll auf diese wertvolle technische Hilfe verzichten.

Doch es ist sehr erfrischend, sich der völlig berechtigte Frage zu stellen, (sie kommt meist von interessierten Laien): Und wie haben „die Alten“ das früher gemacht?

MPP antwortete ich oft im Scherz, Monocord, Pendel Puls.

Seit der Beschreibung bei Adlung über das klägliche Scheitern von Neidhardt mit seinem Monocord in Jena beim Legen einer wohltemperierten Stimmung, gibt es zumindest hier Zweifel. Auch Pendel und Pulsschlag sind keine ganz exakten Ratgeber.

So bleiben eigentlich nur Schwebungsvergleiche.

Neben einigen wenigen Hinweisen u.a. bei Schlick, Prätorius, Werkmeister und Printz über das Schweben der Intervalle ist es in der neueren Literatur vor allem Herbert Anton Kellner, der bereits 1975 auf die Schwebungsvergleiche bzw. Schwebungsproportionen zwischen Quinten und Terzen hinweist und die praktischen Stimmmöglichkeiten nach dem Gehör in seine Überlegungen einbezieht. Aber auch andere Autoren erwähnen wenigstens die Möglichkeit oder auch Notwendigkeit von Schwebungsvergleichen. In den schriftlichen Darstellungen werden aber wieder genaue Kommateilungen für die einzelnen Temperaturen angegeben.

Lauscht man versierten Continuo-Spielern, bin ich oft sehr erfreut, wie schnell dort zuweilen Temperaturen gelegt und durch Schwebungsvergleiche kontrolliert werden.

Wie auch eine Praxis zeigt, die in Bremen an der Akademie für Alte Musik angewendet wird, stimmt man doch eher ganz praktisch und nicht nach den genauen Komma-Angaben.

Um die so genannte Werkmeister 3 - Temperatur auf dem Cembalo oder der Orgel zu legen, legt man zunächst die mitteltönige Stimmung nach Prätorius mit $\frac{1}{4}$ synt.Komma engeren Quinten zwischen C und E und stimmt anschließend das E wieder um, E-A als reine Quarte bzw. Quinte.

Alle anderen Quinten werden rein gestimmt, nur H-Fs bekommt den „Überschuss“ bzw. eigentlich den „Unterschuss“, denn diese Quinte muss natürlich auch enger als rein sein.

Eine so gelegte Stimmung erfüllt praktisch die gestellte Aufgabe, obwohl kein Wert ganz genau der rechnerischen Überlieferung der Werkmeister 3 – Temperatur entspricht. Aber es funktioniert und klingt durchaus wie Werkmeister 3!

Jeder der vielen historischen Orgelbauer des 15. bis 18. Jahrhunderts und sicher auch noch etliche im 19. Jahrhundert hatte seine eigene Art mit den reinen Quinten (Quarten) und Terzen praktisch so umzugehen, dass eine ihm gefällige und zeitgemäße Temperatur entstand. Schlüssel für jede Temperatur ist zunächst die Verteilung der vier Quinten innerhalb einer großen Terz, wichtig sind dabei besonders die Terzen F-A, C-E und G-H. War die Terz rein, schwebte sie genau so schnell wie die Quinten oder doppelt oder gar dreimal oder sogar viermal so schnell. Schwebten die Quinten gleichschnell oder unterschiedlich in ganzzahligen Proportionen oder einfach willkürlich etwas unterschiedlich. Wurde weiter in Terzen oder Quinten gestimmt – das waren die Dinge, die man praktisch entscheiden musste, die jeder Orgelbauer für sich entschieden hat.

Um diesen Gedanken nachzuspüren, habe ich versucht, einige nachfolgende Temperaturen ausschließlich aus den Schwebungsproportionen zu entwickeln. Dabei kommt man auf ganz erstaunliche Erkenntnisse, welche die große Vielzahl der Stimmungen noch einmal bereichern.

Wenden wir uns nun einigen konkreten Stimmungen und ihren Tabellen zu.

Zeigt man einem Musiker Tabellen über eine Stimmungsart, hebt er verzweifelt die Hände. „Das muss ich erst einmal hören“. Zeigt man ihm dagegen einige Noten, kann er sich meistens schon ganz gut vorstellen, wie die Komposition aufgebaut ist und vermutlich klingen wird.

Es ist einfach eine Frage der Übung. (Stimmungstabellen sind übrigens viel einfacher zu lesen als ein einfacher Klavierauszug.)

Um der Quartan-Quinten-Diskussion („Ist das nun eine Quinte oder eine Quarte?“ – „Aber eine Quarte ist doch eine rückoktavierte Quinte!“u.s.w.) einfach aus dem Weg zu gehen, sind in den nachfolgenden Tabellen alle Quintintervalle als solche bezeichnet, auch, wenn innerhalb einer Oktave die Quinte Fs-Cs natürlich eigentlich eine Quarte ist. Wie wir jedoch wissen, schwebt die Quinte Fs-cs^o genauso schnell wie die Quarte Cs-Fs (vorausgesetzt, dass die Oktave rein ist). Da uns in den nachfolgenden Temperaturen vorwiegend die Schwebungen interessieren, sind z.B. die Schwebungen für die Quinte Fs-cs^o als Schwebungen der Quinte Fs-Cs angegeben, da eben diese beiden Schwebungen gleich sind!

Um die Sache einfach und übersichtlich zu halten, wird in den Tabellen immer nur von Quinten und Terzen gesprochen. Wie eben erwähnt, muss man sich immer wieder vor Augen halten, dass die Unterquarte genauso schnell schwebt wie die Oberquinte, also z.B. C-F genau so schnell wie F-c^o, D-G genau so schnell wie G-d^o u.s.w.

Alle angegebenen Schwebungen beziehen sich auf die Intervalle der eingestrichenen Oktave mit a' = 440 Hz, wenn nichts anderes im Text angegeben ist. Die Angaben zu den Terzschwebungen beziehen sich auf 4 Töne, die in der zweigestrichenen Oktave liegen, also gs'-c'', a'-cs'', b'-d'' und h'-ds''. Im Text und in den Tabellen steht nur: Terzen über Gs, A, B und H, also die Terzen Gs-C; A-Cs; B-D und H-Ds bzw. H-Es.

Alle Töne sind in diesem Artikel in Großbuchstaben angegeben, da die Töne so besser im Text zu erkennen sind. Wer sich daran stört, muss sich eben Oktave 2' große Oktave vorstellen.

Ich hoffe, dass diese Vereinfachung auch als solche vom Leser gesehen wird und nicht weitere Verwirrung schafft.

Für die meisten Temperaturen sind Schwebungen pro Sekunde und deren vielfache angegeben. Fast jede Temperatur hat eine Grundswebung, die man z.B. mit „n“ bezeichnen kann. Wenn z.B. die Terz C-E = 3n schwebt und die Quinte C-G = n, so schwebt die Terz C-E dreimal so schnell wie die Quinte C-G.

Nach meiner Erfahrung lassen sich neben 1:2; 1:3; 1:3 und 1:4 auch die Proportionen 2:3 und 3:4 gut erkennen. Wenn man in einem ruhigen Grundschlag 3 Schwebungen für die Quinte oder die Terz unterbringt, dann lassen sich im gleichen Grundschlag auch 4 Schwebungen auszählen.

Wichtig beim Stimmen ist, dass man sich die Grundproportionen von verschiedenen Intervallen innerhalb eines reinen Intervalls **immer wieder** vor Augen führt. So schwebt innerhalb einer reinen Oktave die Oberquarte doppelt so schnell wie die Unterquinte also G-c° schwebt doppelt so schnell wie C-G.

Die Unterquarte schwebt genau so schnell wie die Oberquinte, also C-F gleich F-c°.

Innerhalb einer reinen Septime z.B. C-H schwebt die Unterterz C-E im Verhältnis zur Oberquinte E-H wie 4:3. Dagegen schwebt die Unterquinte C-G zur Oberterz G-H wie 2:5 u.s.w.

In den Tabellen finden wir bei den Schwebungen zuweilen Minuszeichen vor den Zahlen. Diese ergaben sich durch die Rechengleichungen und bedeuten nicht über- oder unterschwebend. Ob eine Quinte größer oder kleiner als rein ist, erkennt man leicht an der Centwert. 701,955 Cent ist der genaue Wert für die reine Quinte. Gleiches gilt für die große Terz, wobei unterschwebende Terzen in den aufgeführten Temperaturen nicht vorkommen. 386,31 Cent der Wert für die reine Terz

Temperatur 1 - Gleichschwebend

Die so genannte gleichschwebende Stimmungsart hat ihre Wurzeln bereits in der Antike. In der Ensemblesmusik war sie bereits im 17. Jahrhundert eine gängige Praxis, wenn auch in verschiedenen Varianten. In die Orgeln kam diese Stimmung jedoch erst ab der Mitte des 18. Jahrhunderts, regional natürlich sehr unterschiedlich.

Seit einigen Jahren hat sich der Begriff gleichstufige Stimmung dazugesellt. Gemeint ist, dass die Quinten tatsächlich genau $1/12$ pyth. Komma enger gestimmt werden. In der Praxis bedeutet das, dass die Schwebungen der Quinten stetig ansteigen, also die Quinte Cs-Gs schwebt etwas schneller als C-G, D-A etwas schneller als Cs-Gs u.s.w.

Man kann die Quintenschwebungen innerhalb einer Oktave auch alle gleich machen, dann ist es eine echte „Gleichschwebung“. So wurde übrigens in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts und auch noch nach dem 2. Weltkrieg gestimmt. Das Ergebnis (Charakter der Tonarten) ist übrigens nur unwesentlich von der gleichstufigen Temperatur entfernt (die Terzen sind nicht einmal 1 Cent größer oder kleiner). In der Temperatur 1 ist dies gut zu erkennen.

Es geht darum, dass Schwebungen von etwa 14 Hz (pyth. Komma) innerhalb der Oktave C-H (bei einer Tonhöhe von 440 Hz für A) mehr oder weniger gleichmäßig aufzuteilen sind.

In den 70-iger Jahren habe ich noch gelernt, dass die Quinten etwas langsamer als die Quartan schweben sollen, also die Quinten über C, Cs, D, Ds, E etwa 1 Schwebung pro Sekunde, die Quartan F-C, Fs-Cs, G-D, Gs-Ds, A-E, B-F und H-Fs alle etwas schneller.

Temperatur 1						a' = 440 Hz	
Gleichschwebende Temperatur in der alle Quinten gleichschnell schweben							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	699,741	1,193574	399,52	-11,92	299,80	-0,20	0,67
B	700,477	1,193574	399,98	-18,47	999,54	-0,46	0,41
F	699,983	1,193574	399,11	-12,96	500,02	0,02	0,89
C	699,322	-1,193574	399,52	-10,02	0,00	0	0,87
G	700,197	1,193574	400,06	-15,63	699,32	-0,68	0,19
D	699,608	1,193574	400,42	-12,02	199,52	-0,48	0,39
A	700,389	1,193574	400,91	-18,62	899,13	-0,87	0,00
E	699,865	-1,193574	399,99	-13,07	399,52	-0,48	0,39
H	700,560	1,193574	400,42	-20,20	1099,38	-0,62	0,25
Fs	700,093	1,193574	399,60	-14,26	599,94	-0,06	0,81
Cs	699,470	1,193574	399,98	-10,99	100,03	0,03	0,90
Gs	700,296	-1,193575	400,50	-17,08	799,50	-0,50	0,37

Eine interessante Variante, die gleichschwebende Stimmung etwas „lebendiger“ zu machen, finden wir in Temperatur 1 A. Die beiden Quinten Es-B und Gs-Es werden rein gestimmt. Wir erhalten sofort eine interessante Tonartencharakteristik mit etwas besseren Terzen auf F und C sowie G, B und D. In der Praxis wird man diese Stimmung kaum als ungleichschwebenden Temperatur erkennen. Man wird sich vorwiegend an ihrer schönen Tonartencharakteristik erfreuen. Sogar die so genannte sinfonische Orgeln kann man so einstimmen.

Temperatur 1 A						a' = 440 Hz	
Gleichschwebende Temperatur in der 10 Quinten gleichschnell schweben und die Quinten Gs-Es und Es-B rein sind (C-E schwebt 6 x so schnell wie die Quinten)							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000000	400,54	-12,84	298,26	-1,74	0,47
B	700,186	1,430000	398,43	-16,40	1000,22	0,22	2,42
F	699,594	1,430000	397,39	-11,22	500,41	0,41	2,61
C	698,802	-1,430000	397,87	-8,78	0,00	0	2,20
G	699,850	1,430000	398,52	-13,88	698,80	-1,20	1,01
D	699,144	1,430000	398,96	-10,77	198,65	-1,35	0,86
A	700,078	1,430000	399,53	-16,86	897,80	-2,20	0,00
E	699,450	-1,430000	398,43	-11,58	397,87	-2,13	0,08
H	700,283	1,430000	400,94	-20,95	1097,32	-2,68	-0,47
Fs	699,723	1,430000	402,61	-17,50	597,61	-2,39	-0,19
Cs	698,974	1,430000	403,08	-13,48	97,33	-2,67	-0,47
Gs	701,960	0,003892	403,70	-20,94	796,30	-3,70	-1,49

Betrachten wir nun die prätorianische Mitteltönigkeit in zwei praktischen Varianten. Theoretisch sind die vier Quinten innerhalb der Terz C-E um genau $\frac{1}{4}$ pyth. Komma zu verkleinern, sie müssten also alle unterschiedlich schweben. In der Praxis kann man einmal die Schwebungen der beiden Quinten C-G und D-A gleichschnell machen und auch die beiden Quinten (Quarten) G-D und A-E gleichschnell, wobei sich die Schwebungen zueinander wie 2:3 verhalten – siehe Temperatur 2.

Temperatur 2						a' = 440 Hz	
Mitteltönige Temperatur mit Prätorius, praktische Variante mit 2 Quintschwebungen							
Die Quinten C-G und D-A schweben zu den Quinten G-D und A-E wie 2:3							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	696,273	3,095	386,31	0,00	309,98	9,98	20,53
B	696,884	4,130	386,31	0,00	1006,25	6,25	16,80
F	696,865	3,100	386,31	0,00	503,13	3,13	13,69
C	696,290	-2,580	386,32	0,00	0,00	0	10,55
G	696,271	3,870	386,31	0,00	696,29	-3,71	6,84
D	696,887	2,580	386,32	0,00	192,56	-7,44	3,11
A	696,872	3,870	386,31	0,00	889,45	-10,55	0,00
E	696,281	-3,230	386,31	0,00	386,32	-13,68	-3,13
H	696,280	4,830	427,38	-59,04	1082,60	-17,40	-6,85
Fs	696,879	3,230	427,37	-44,13	578,88	-21,12	-10,57
Cs	696,869	2,420	427,38	-33,00	75,76	-24,24	-13,69
Gs	737,350	25,486	427,37	-49,35	772,63	-27,37	-16,82

Zum anderen kann man aber auch alle vier Quinten gleichschnell schweben lassen, (Temperatur 2 A) und man merkt schnell, dass der Unterschied nicht besonders groß ist, aber es stimmt sich fast noch einfacher. Allerdings schwebt die Quinte C-G doch etwas schneller.

Temperatur 2A)						a' = 440 Hz	
Mitteltönig nach Prätorius, praktische Variante mit 1 Quintschwebung							
C-G, G-D, D-A, A-E schweben gleich schnell							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	697,403	2,480	386,31	0,00	308,85	8,85	20,41
B	695,867	4,960	386,31	0,00	1006,25	6,25	17,82
F	697,884	2,480	386,32	0,00	502,12	2,12	13,68
C	695,154	-3,098	386,32	0,00	0,00	0	11,57
G	697,406	3,098	386,31	0,00	695,15	-4,85	6,72
D	695,871	3,098	386,32	0,00	192,56	-7,44	4,13
A	697,887	3,098	386,31	0,00	888,43	-11,57	0
E	695,149	-3,875	386,32	0,00	386,32	-13,68	-2,11
H	697,409	3,870	427,38	-59,04	1081,47	-18,53	-6,96
Fs	695,867	3,875	427,37	-44,15	578,88	-21,12	-9,55
Cs	697,890	1,935	427,37	-33,00	74,74	-25,26	-13,69
Gs	736,213	24,673	427,37	-49,38	772,63	-27,37	-15,80

Interessant ist eine 1697 von Werkmeister beschriebene Variante, in der die beiden Terzen H-Es und Es-G vermittelt werden sollen. Temperatur 2B

Temperatur 2B)						a' = 440 Hz	
Mitteltönige Temperatur mit Werkmeisters Angaben 1697 H-Ds erträglich							
Die Quinten C-G und D-A schweben zu den Quinten G-D und A-E wie 2:3							
Das Es wird zwischen G und dem H der tieferen Oktave so eingepaßt;							
daß die Terzen gleichschnell schweben							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	714,413	-6,750	404,45	-16,41	291,84	-8,16	2,39
B	696,884	4,130	386,31	0,00	1006,25	6,25	16,80
F	696,865	3,100	386,31	0,00	503,13	3,13	13,69
C	696,290	-2,580	386,32	0,00	0,00	0	10,55
G	696,271	3,870	386,31	0,00	696,29	-3,71	6,84
D	696,887	2,580	386,32	0,00	192,56	-7,44	3,11
A	696,872	3,870	386,31	0,00	889,45	-10,55	0
E	696,281	-3,230	386,31	0,00	386,32	-13,68	-3,13
H	696,280	4,830	409,24	-32,79	1082,60	-17,40	-6,85
Fs	696,879	3,230	427,37	-44,13	578,88	-21,12	-10,57
Cs	696,869	2,420	427,38	-33,00	75,76	-24,24	-13,69
Gs	719,210	12,359	427,37	-49,35	772,63	-27,37	-16,82

Eine häufig erwähnte und wohl auch oft praktizierte Temperatur (zumindest für das Cembalo) ist die so genannte Kirnberger 3 – Stimmung. Die vier Quinten zwischen C und E werden mitteltönig gestimmt (entweder wie in Temperatur 2 oder wie in 2A). Durch das schlechte E-Dur eignet sie sich als Orgelstimmung eigentlich weniger.

Temperatur 3						a' = 440 Hz	
Kirnberger 3 - praktische Variante, Terz C-E rein							
Terzen G-H und D-Fs schweben praktisch gleich schnell							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	401,02	-13,31	294,13	-5,87	5,70
B	701,955	0,000	396,47	-13,77	996,09	-3,91	7,66
F	701,955	0,000	390,39	-4,13	498,04	-1,96	9,61
C	695,154	-3,098	386,32	0,00	0,00	0	11,57
G	697,406	3,098	393,12	-7,75	695,15	-4,85	6,72
D	695,871	3,098	395,71	-8,01	192,56	-7,44	4,13
A	697,887	3,098	401,79	-19,76	888,43	-11,57	0
E	701,955	0,000	405,86	-18,69	386,32	-13,68	-2,11
H	699,997	1,675	405,86	-28,04	1088,27	-11,73	-0,16
Fs	701,955	0,000	407,82	-23,12	588,27	-11,73	-0,16
Cs	701,955	0,000	407,82	-17,34	90,22	-9,78	1,79
Gs	701,956	0,000	407,82	-26,01	792,18	-7,82	3,75

Werkmeister 3 gehört zu den wichtigsten wohltemperierten Orgelstimmungen. Der „Trick“ dieser Stimmung gegenüber Kirnberger 3 ist, dass die Terz C-E leicht schwebt und somit die Terzen über Es, A, E und H gleiche Proportionen haben. Lässt man Terz und Quinte gleichschnell schweben, ist diese Stimmung sehr einfach zu legen. Temperatur 4

Temperatur 4					a' = 440 Hz		
Werkmeister 3 - praktische Variante, C-E und C-G,G-D, D-A schweben gleich							
Stimmweg: A-E rein und C-E, C-G und G-D mit 3,1 Hz, Kontrolle A-D mit 3,1 Hz							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,00	401,02	-13,31	294,13	-5,87	5,71
B	701,955	0,00	396,47	-13,77	996,09	-3,91	7,66
F	701,955	0,00	390,38	-4,13	498,04	-1,96	9,62
C	695,152	-3,10	390,38	-3,10	0,00	0	11,57
G	697,405	3,10	397,18	-12,39	695,15	-4,85	6,73
D	695,869	3,10	395,72	-8,02	192,56	-7,44	4,13
A	701,955	0,00	401,81	-19,77	888,43	-11,57	0
E	701,955	0,00	401,81	-14,83	390,38	-9,62	1,96
H	695,941	5,15	401,80	-22,24	1092,34	-7,66	3,91
Fs	701,955	0,00	407,81	-23,12	588,28	-11,72	-0,15
Cs	701,955	0,00	407,81	-17,34	90,23	-9,77	1,81
Gs	701,949	0,00	407,81	-26,01	792,19	-7,81	3,76

Eine andere praktische Variante ist in Temperatur 4A dargestellt. Die abgestuften Quintschwebungen passen etwas besser zu den theoretischen Werten.

Temperatur 4 A						a' = 440 Hz	
Werkmeister 3: vier Quinten 1/4 pyth. Komma enger							
Stimmweg: A-E rein, A-D gleiche Schwebung wie C-E (3 Hz)							
dann die Quinten C-G und G-D dazwischen passen im Verhältnis 2:3							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,00	401,95	-14,17	294,13	-5,87	5,90
B	701,955	0,00	396,08	-13,25	996,09	-3,91	7,85
F	701,955	0,00	390,19	-3,94	498,04	-1,96	9,81
C	696,090	-2,6727	390,19	-2,95	0,00	0	11,76
G	696,083	4,00	396,06	-11,11	696,09	-3,91	7,85
D	696,063	3,00	396,09	-8,33	192,17	-7,83	3,94
A	701,955	0,00	401,98	-20,00	888,24	-11,76	0
E	701,955	0,00	401,98	-15,00	390,19	-9,81	1,96
H	696,116	5,00	401,99	-22,51	1092,15	-7,85	3,91
Fs	701,955	0,00	407,83	-23,13	588,26	-11,74	0,03
Cs	701,955	0,00	407,83	-17,35	90,22	-9,78	1,98
Gs	701,963	0,01	407,83	-26,03	792,17	-7,83	3,94

Bei der Beschäftigung mit der mitteltönigen Stimmung in der die Quinten nur 1/5 pyth. Komma enger sind und die Terzen leicht schweben (z.B. wie bereits erwähnt: Freiberg Dom, Silbermann; Norden Schnitger; Stanford Universität, Fisk) stellt man sich die Frage, warum soll man die Terzen eigentlich schweben lassen. Die unspielbaren Wolfsterzen über H, Fs, Cs und Gs werden dadurch nicht entscheidend besser, wenn alle 11 Quinten gleichmäßig enger gehalten werden. Drei Gründe könnten für die 1/5-Komma sprechen, wovon der 1. Grund vermutlich das historische Hauptargument war:

1.) Die reinen Terzen werden als zu starr, zu hohl empfunden. Der Unterschied zu den relativ stark schwebenden Quinten ist zu groß. Wir finden in den italienischen historischen Quellen dazu Hinweise (u.a. Antegnati). Der Einklang zwischen Quinte und Terz wird als besonders wohltuend empfunden.

Diese leicht schwebenden Terzen passen nach meiner Meinung auch besser zur italienischen Sprache überhaupt besser zu den südlichen Sprachen.

In der norddeutschen Denkweise ist die reine Terz viel eher verankert, gerade – klar – eindeutig. Scherzhaft habe ich oft gesagt: Die reine Terz ist wie das richtige Schwarzbrot, das es im Süden nicht gibt. Je weiter man nach Süden kommt, desto weißer wird das Brot und desto mehr mag man die leicht schwebenden Terzen.

2.) Durch die 1/5 Kommateilung kann bei Verteilung des Orgelwolfs auf 2 Quinten die Terz H-Es leichter „salonfähig“ gemacht werden, so wie es Werkmeister 1697 beschreibt.

Temperatur 5C

3.) Die natürliche Verstimmung einer Orgel macht sich nicht gleich bemerkbar, wenn die Terzen ohnehin bereits etwas schweben. Es kann nicht vorkommen, dass eine Terz einmal unterschwebt.

Temperatur 5 zeigt die Temperatur mit exakt gleichschnell schwebenden Quinten

Temperatur 5						a' = 440 Hz	
Mitteltönige Stimmung in der die Terzen C-E und F-A genau so schnell schweben wie die 11 Quinten, die Terz G-H schwebt genau doppelt so schnell							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	697,161	2,604	389,82	-3,18	306,41	6,41	15,21
B	698,751	2,604	390,79	-6,07	1003,57	3,57	12,38
F	697,674	2,604	388,87	-2,60	502,33	2,33	11,13
C	696,231	-2,604	389,74	-2,60	0,00	0	8,80
G	698,128	2,604	390,89	-5,20	696,23	-3,77	5,03
D	696,840	2,604	391,66	-4,55	194,36	-5,64	3,16
A	698,536	2,604	392,70	-8,13	891,20	-8,80	0
E	697,386	-2,604	390,67	-4,15	389,74	-10,26	-1,46
H	698,902	2,604	419,29	-47,38	1087,12	-12,88	-4,08
Fs	697,877	2,604	417,55	-33,58	586,02	-13,98	-5,17
Cs	696,502	2,604	418,42	-25,84	83,90	-16,10	-7,30
Gs	726,011	17,324	419,60	-40,06	780,40	-19,60	-10,80

Temperatur 5A zeigt eine Variante zu Temperatur 5 und ist ähnlich der Temperatur 2B. Durch die Verteilung der Wolfsquinte auf die Quinten Es-B und Gs-Es wird H-Es mit 406,67 cent bereits wirklich gut benutzbar. Es ist eine sehr interessante mitteltönige Stimmung mit brauchbarem H-Dur. Ein häufiger Streitpunkt ist H-Dur, die Dominante zu den relativ zahlreichen e-moll oder E-Dur Stücken. Mit dieser Temperatur (5C) lassen sich Vor- und Nachteile der mitteltönigen Stimmung gut verbinden.

Temperatur 5A (ähnlich Temperatur 2B)						a' = 440 Hz	
Mitteltönige Stimmung in der die Terzen C-E und F-A genau so schnell schweben wie die 10 Quinten, die Terz G-H schwebt genau doppelt so schnell							
Der Ton Es wird so eingepaßt, daß die Terzen Es-G und H (eine Oktave tiefer)-Es gleichschnell schweben, dadurch entsteht eine Terz H-Ds mit ca. 406,5 Cent							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	709,783	-4,236	402,44	-14,58	293,79	-6,21	2,59
B	698,751	2,604	390,79	-6,07	1003,57	3,57	12,38
F	697,674	2,604	388,87	-2,60	502,33	2,33	11,13
C	696,231	-2,604	389,74	-2,60	0,00	0	8,80
G	698,128	2,604	390,89	-5,20	696,23	-3,77	5,03
D	696,840	2,604	391,66	-4,55	194,36	-5,64	3,16
A	698,536	2,604	392,70	-8,13	891,20	-8,80	0
E	697,386	-2,604	390,67	-4,15	389,74	-10,26	-1,46
H	698,902	2,604	406,67	-29,14	1087,12	-12,88	-4,08
Fs	697,877	2,604	417,55	-33,58	586,02	-13,98	-5,17
Cs	696,502	2,604	418,42	-25,84	83,90	-16,10	-7,30
Gs	713,388	8,204	419,60	-40,06	780,40	-19,60	-10,80

Wenn man bei dieser Temperatur 5B die beiden an die Wolfsquinte anschließenden Quinten rein stimmt, erhält man eine Variante, die ein kurzzeitiges Spiel von H-Dur und As-Dur mit Flöten und Gedeckten notfalls erlaubt – Temperatur 5A

Temperatur 5B						a' = 440 Hz	
mitteltönige Variante mit 9 Quinten (ähnlich den Messungen der Silbermannorgel im Freiberger Dom, C-E und F-A schweben genau so schnell wie die 9 Quinten)							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	394,61	-7,52	301,62	1,62	10,42
B	698,751	2,604	390,79	-6,07	1003,57	3,57	12,38
F	697,674	2,604	388,87	-2,60	502,33	2,33	11,13
C	696,231	-2,604	389,74	-2,60	0,00	0	8,80
G	698,128	2,604	390,89	-5,20	696,23	-3,77	5,03
D	696,840	2,604	391,66	-4,55	194,36	-5,64	3,16
A	698,536	2,604	392,70	-8,13	891,20	-8,80	0
E	697,386	-2,604	396,12	-9,35	389,74	-10,26	-1,46
H	698,902	2,604	414,50	-40,43	1087,12	-12,88	-4,08
Fs	697,877	2,604	417,55	-33,58	586,02	-13,98	-5,17
Cs	701,955	0,000	418,42	-25,84	83,90	-16,10	-7,30
Gs	715,763	9,946	414,14	-33,55	785,86	-14,14	-5,34

Stimmt man in diesem System bereits 4 reine Quinten um die Wolfsquinte, so bekommt man schon fast eine wohltemperierte Stimmung mit mitteltöniger Charakteristik - Temperatur 5C

Temperatur 5C						a' = 440 Hz	
Wohltemperierte Stimmung mit mitteltöniger Charakteristik, C-E und F-A schweben genau so schnell wie die 7 Quinten , die Quinte Gs-Es ist überschwebend							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	397,82	-10,41	298,42	-1,58	7,22
B	701,955	0,000	393,99	-10,41	1000,37	0,37	9,17
F	697,674	2,604	388,87	-2,60	502,33	2,33	11,13
C	696,231	-2,604	389,74	-2,60	0,00	0	8,80
G	698,128	2,604	390,89	-5,20	696,23	-3,77	5,03
D	696,840	2,604	391,66	-4,55	194,36	-5,64	3,16
A	698,536	2,604	396,78	-13,34	891,20	-8,80	0
E	697,386	-2,604	400,20	-13,26	389,74	-10,26	-1,46
H	698,902	2,604	411,29	-35,81	1087,12	-12,88	-4,08
Fs	701,955	0,000	414,35	-30,11	586,02	-13,98	-5,17
Cs	701,955	0,000	414,35	-22,58	87,98	-12,02	-3,22
Gs	708,481	4,702	410,07	-28,66	789,93	-10,07	-1,26

In den Bereich der 1/5 Komma Stimmungen gehört auch die Temperatur für die Schnitger-Orgel in Norden St. Ludgeri. Die Temperaturen 5D und 5E zeigen zwei praktische Varianten, wie man diese Stimmung ohne Stimmgerät sehr einfach legen kann, einmal mit gleichschnell schwebenden Quinten 5D und einmal mit Quinten in der Schwebungsproportion 2:3.

Temperatur 5D						a' = ca. 470 Hz	
Norden St. Ludgeri - praktische Variante mit gleichschnellen Quinten							
Die Terzen F-A und C-E schweben so schnell wie die 7 Quinten							
Die überschwebenden Quinten Gs-Es und Es-B schweben gleichschnell							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	705,672	-2,147	401,54	-14,71	294,70	-5,30	3,49
B	701,955	0,000	394,00	-11,13	1000,37	0,37	9,16
F	697,677	2,780	388,88	-2,79	502,32	2,32	11,12
C	696,234	-2,780	389,75	-2,79	0,00	0	8,79
G	698,131	2,780	390,90	-5,57	696,23	-3,77	5,03
D	696,843	2,780	391,67	-4,87	194,36	-5,64	3,16
A	698,538	2,780	396,79	-14,26	891,21	-8,79	0
E	697,389	-2,780	400,20	-14,17	389,75	-10,25	-1,46
H	698,904	2,780	407,56	-32,50	1087,13	-12,87	-4,07
Fs	701,955	0,000	414,33	-32,14	586,04	-13,96	-5,17
Cs	701,955	0,000	414,33	-24,11	87,99	-12,01	-3,21
Gs	704,748	2,147	410,05	-30,60	789,95	-10,05	-1,26

Temperatur 5E						a' = ca. 470 Hz	
Norden St. Ludgeri - praktische Variante mit 2 Quintenschwebungen							
im Verhältnis 2:3							
Die Terz C-E schwebt genauso schnell wie die Quinte C-G							
Die Terz F-A in etwas genau so schnell wie die Quinte G-D							
Die überschwebenden Quinten Gs-Es und Es-B schweben gleichschnell							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	705,729	-2,179	403,03	-16,15	294,02	-5,98	2,35
B	701,955	0,000	394,35	-11,63	999,75	-0,25	8,08
F	698,291	2,380	389,97	-3,96	501,71	1,71	10,03
C	697,057	-2,380	389,24	-2,38	0,00	0	8,32
G	697,043	3,570	390,23	-4,76	697,06	-2,94	5,38
D	697,577	2,380	391,22	-4,46	194,10	-5,90	2,42
A	697,566	3,570	395,60	-12,64	891,68	-8,32	0
E	698,044	-2,380	399,99	-13,94	389,24	-10,76	-2,43
H	698,036	3,570	406,74	-31,22	1087,29	-12,71	-4,39
Fs	701,955	0,000	414,43	-32,24	585,32	-14,68	-6,35
Cs	701,955	0,000	414,43	-24,18	87,28	-12,72	-4,40
Gs	704,791	2,179	410,77	-31,51	789,23	-10,77	-2,44

Obwohl ich nicht glaube, dass Harald Vogels Rekonstruktionsvariante der möglichen Temperatur der Orgel in der Bremer Liebfrauenkirche stimmt, möchte ich doch in den nächsten Tabellen, Temperaturen 5F und 5G zwei praktische Varianten angeben, wie man diese doch sehr interessante Temperatur ohne Stimmgerät legen kann.

Temperatur 5F						a' = ca. 440 Hz	
Bremen Liebfrauenkirche mit Quinte D-A rein, nur 2 überschwebende Quinten							
temperierte Quinten im Verhältnis 2:3				frei nach Harald Vogel			
möglicher Stimmweg: A-E und E-C gleiche Schwebung (3 n), C-G schwebt 2 n							
G-D wieder 3 n, Kontrolle D-A rein							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	706,725	-2,574	402,68	-14,77	293,60	-6,40	-0,90
B	701,955	0,000	392,22	-8,00	1000,33	0,33	5,82
F	697,715	2,574	392,22	-6,00	502,28	2,28	7,78
C	696,286	-2,574	391,39	-3,86	0,00	0	5,49
G	696,268	3,861	392,54	-7,07	696,29	-3,71	1,78
D	701,955	0,000	393,70	-6,27	192,55	-7,45	-1,96
A	696,884	3,861	393,70	-9,40	894,51	-5,49	0
E	697,435	-2,574	393,38	-6,73	391,39	-8,61	-3,12
H	697,423	3,861	404,78	-26,39	1088,83	-11,17	-5,68
Fs	701,955	0,000	414,08	-29,77	586,25	-13,75	-8,26
Cs	696,568	2,574	414,08	-22,33	88,20	-11,80	-6,30
Gs	708,831	4,931	415,23	-34,77	784,77	-15,23	-9,74

Temperatur 5G						a' = ca. 440 Hz	
Bremen Liebfrauenkirche, mögliche Variante, Quinte D-A rein, Wolf verteilt							
temperierte Quinten im Verhältnis 3:4:6				frei nach Harald Vogel			
Stimmweg: A-D rein, A-E, D-G und E-C schweben gleichschnell, Probe C-G muß etwas langsamer schweben 2:3; F-C, E-H und Fis-Cis ebenfalls langsam							
H-Fis schnell, Es-B, B-F und Cis-Gis überschwebend, halb so schnell wie A-E							
Gis-Es ergibt sich als ganz langsam überschwebend (übrigens C-H fast reine Sept.)							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	705,536	-1,931	403,88	-15,84	292,41	-7,59	-2,10
B	704,338	-1,930	394,61	-11,22	997,95	-2,05	3,44
F	697,715	2,574	392,22	-6,00	502,28	2,28	7,78
C	696,286	-2,574	391,39	-3,86	0,00	0	5,49
G	696,268	3,861	392,54	-7,07	696,29	-3,71	1,78
D	701,955	0,000	393,70	-6,27	192,55	-7,45	-1,96
A	696,884	3,861	389,66	-4,25	894,51	-5,49	0
E	697,435	-2,574	398,77	-11,88	391,39	-8,61	-3,12
H	697,423	3,861	403,58	-24,67	1088,83	-11,17	-5,68
Fs	697,916	2,574	411,70	-27,19	586,25	-13,75	-8,26
Cs	705,994	-1,931	418,12	-25,54	84,17	-15,83	-10,34
Gs	702,250	0,212	409,84	-28,34	790,16	-9,84	-4,35

Geht man in der Reduzierung der 1/5-Komma-Quinten weiter und stimmt schließlich nur noch 6 engere Quinten, so kommt man natürlich immer dichter an die eigentlichen wohltemperierten Stimmungen heran.

Als wohltemperierte Stimmungen gelten die Temperaturen, deren schlechteste Terz den Wert von 408 Cent nicht übersteigt. Dieser Wert entsteht bekanntermaßen nach 4 reinen Quinten, die so genannte pythagoräische Terz.

Die nachfolgenden Temperaturen Nr. 6, 6A; und 6B zeigen 3 praktische Möglichkeiten die Temperatur durch die Lage der 1/5 Komma-Quinten zu variieren.

Dabei lässt sich eine B-Tonartenfreundlichkeit oder eine #-Tonartenfreundlichkeit leicht herstellen.

Durch den Schwebungsvergleich Quinte – Terz lassen sich diese Stimmungen sehr leicht sowohl in der Orgel als auch auf dem Cembalo legen.

Für alle 3 Stimmungen gilt, dass 6 Quinten 1/5 pyth. Komma enger gestimmt werden und folglich die Wolfsquinte 1/5 pyth. Komma zu weit sein muss.

Die Temperatur 6B habe ich in einigen Orgeln angewandt und war über den besonderen Charme dieser Temperatur immer wieder erstaunt.

Temperatur 6						a' = 440 Hz	
Wohltemperierte Stimmung mit leicht mitteltöniger Charakteristik, C-E und F-A schweben genau so schnell wie die 6 Quinten , B-Tonarten freundlicher als Temp.6A							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	397,82	-10,41	298,42	-1,58	7,22
B	701,955	0,000	393,99	-10,41	1000,37	0,37	9,17
F	697,674	2,604	388,87	-2,60	502,33	2,33	11,13
C	696,231	-2,604	389,74	-2,60	0,00	0	8,80
G	698,128	2,604	390,89	-5,20	696,23	-3,77	5,03
D	696,840	2,604	394,72	-7,16	194,36	-5,64	3,16
A	698,536	2,604	399,83	-17,25	891,20	-8,80	0
E	697,386	-2,604	403,25	-16,19	389,74	-10,26	-1,46
H	701,955	0,000	411,29	-35,81	1087,12	-12,88	-4,08
Fs	701,955	0,000	411,29	-26,85	589,08	-10,92	-2,12
Cs	701,955	0,000	411,29	-20,14	91,03	-8,97	-0,17
Gs	705,429	2,505	407,01	-25,00	792,99	-7,01	1,79

Temperatur 6A							a' = 440 Hz	
Wohltemperierte Stimmung mit leicht mitteltöniger Charakteristik, C-E schwebt so schnell wie die 6 Quinten , G-H doppelt so schnell, #-Tonarten freundlich								
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.	
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.	
Es	701,955	0,000	402,10	-14,27	294,13	-5,87	2,94	
B	701,955	0,000	398,27	-16,20	996,09	-3,91	4,89	
F	701,955	0,000	393,15	-6,94	498,04	-1,96	6,85	
C	696,231	-2,604	389,74	-2,60	0,00	0	8,80	
G	698,128	2,604	390,89	-5,20	696,23	-3,77	5,03	
D	696,840	2,604	391,66	-4,55	194,36	-5,64	3,16	
A	698,536	2,604	396,78	-13,34	891,20	-8,80	0	
E	697,386	-2,604	400,20	-13,26	389,74	-10,26	-1,46	
H	698,902	2,604	407,01	-29,63	1087,12	-12,88	-4,08	
Fs	701,955	0,000	410,07	-25,48	586,02	-13,98	-5,17	
Cs	701,955	0,000	410,07	-19,11	87,98	-12,02	-3,22	
Gs	704,201	1,616	410,07	-28,66	789,93	-10,07	-1,26	

Temperatur 6B							a' = 440 Hz	
Wohltemperierte Stimmung mit leicht mitteltöniger Charakteristik, C-E schwebt genau doppelt so schnell wie die 6 Quinten , B-Tonarten freundlicher								
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.	
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.	
Es	701,955	0,000	396,96	-9,61	298,78	-1,22	705,24	
B	701,955	0,000	392,80	-8,78	1000,74	0,74	707,20	
F	697,308	2,820	392,80	-6,58	502,69	2,69	709,15	
C	695,740	-2,820	393,75	-5,64	0,00	0	706,46	
G	697,799	2,820	395,01	-9,87	695,74	-4,26	702,20	
D	0,000	0,000	395,86	-8,11	193,54	-6,46	700,00	
A	698,252	2,820	395,86	-12,17	193,54	-706,46	0	
E	697,006	-2,820	399,56	-12,65	-308,21	-708,21	-1,75	
H	698,648	2,820	408,03	-31,08	388,80	-711,20	-4,74	
Fs	701,955	0,000	411,34	-26,84	-112,55	-712,55	-6,09	
Cs	701,955	0,000	411,34	-20,13	-610,60	-710,60	-4,14	
Gs	705,472	2,530	406,69	-24,55	91,36	-708,64	-2,18	

Führt man nun die Reihe weiter fort, so kommt man zu den Stimmungen mit $5 \frac{1}{5}$ pyth. Komma engeren Quinten. Diese Stimmungen (Temperaturen 7, 7A und 7B) gehören nun wirklich zu den wohltemperierten Stimmungen, da es keine überschwebenden Quinten gibt. Eine der bekanntesten Stimmungen dieser Kategorie ist die Stimmung, die Herbert Anton Kellner 1975 aufstellte, auch unter „Bach-Kellner“ bekannt. Diese wirklich gute und praktikable Stimmung knüpft an Werkmeister 3 an, ist aber durch die Verwendung der $\frac{1}{5}$ Komma-Quinten variabler und gestattet mehr unterschiedliche Literatur.

Eine praktische Variante mit 4 gleichen Quintschwebungen ist in Temperatur 7 dargestellt.

Temperatur 7						a' = 440 Hz	
Bach-Kellner in einer praktischen Variante, die Terz C-E schwebt genau so schnell wie die 4 Quinten , die Quinte H-Fs ergibt sich - ist knapp doppelt so schnell							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	402,10	-14,27	294,13	-5,87	2,94
B	701,955	0,000	398,27	-16,20	996,09	-3,91	4,89
F	701,955	0,000	393,15	-6,94	498,04	-1,96	6,85
C	696,231	-2,604	389,74	-2,60	0,00	0	8,80
G	698,128	2,604	395,46	-10,41	696,23	-3,77	5,03
D	696,840	2,604	393,91	-6,47	194,36	-5,64	3,16
A	698,536	2,604	399,03	-16,21	891,20	-8,80	0
E	701,955	0,000	402,44	-15,41	389,74	-10,26	-1,46
H	696,579	4,595	402,44	-23,12	1091,69	-8,31	0,49
Fs	701,955	0,000	407,82	-23,09	588,27	-11,73	-2,93
Cs	701,955	0,000	407,82	-17,31	90,22	-9,78	-0,97
Gs	701,955	0,000	407,82	-25,97	792,18	-7,82	0,98

Eine vereinfachte Variante stellt Temperatur 7A dar. Die 5 engeren Quinten sind alle hintereinander gestimmt. Diese Temperatur ist sehr leicht zu stimmen und eignet sich auch gut für das Cembalo. In meinen Orgeln mit 2 verschiedenen Stimmungsarten und 18 Pfeifen pro Oktave ist diese Temperatur die wohltemperierte Stimmung.

Temperatur 7 A						a' = 440 Hz	
Wohltemperierte Stimmung in der die Terz C-E genau so schnell schwebt wie die 5 Quinten , die Terz G-H schwebt doppelt so schnell, Variante zu Bach-Kellner							
Die Quinte Gs-Es ist ganz leicht unterschwebend							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	402,10	-14,27	294,13	-5,87	2,94
B	701,955	0,000	398,27	-16,20	996,09	-3,91	4,89
F	701,955	0,000	393,15	-6,94	498,04	-1,96	6,85
C	696,231	-2,604	389,74	-2,60	0,00	0	8,80
G	698,128	2,604	390,89	-5,20	696,23	-3,77	5,03
D	696,840	2,604	394,72	-7,16	194,36	-5,64	3,16
A	698,536	2,604	399,83	-17,25	891,20	-8,80	0
E	697,386	-2,604	403,25	-16,19	389,74	-10,26	-1,46
H	701,955	0,000	407,01	-29,63	1087,12	-12,88	-4,08
Fs	701,955	0,000	407,01	-22,22	589,08	-10,92	-2,12
Cs	701,955	0,000	407,01	-16,67	91,03	-8,97	-0,17
Gs	701,148	-0,581	407,01	-25,00	792,99	-7,01	1,79

Die Temperatur 7B ist eine weitere Variante der Temperatur 7 mit der Besonderheit, das D-A rein gestimmt wird. Diese viel gespielte Quinte D-A gibt der Stimmung, wenn sie rein ist, eine besondere Farbe. Für Continuo ist diese Stimmung sehr zu empfehlen.

Temperatur 7 B						a' = 440 Hz	
Wohltemperierte Stimmung in der die Terz C-E genau doppelt so schnell schwebt die 4 Quinten, Der Ton Fs wird so eingepaßt, daß D-Fs doppelt so schnell							
schwebt wie die Quinte H-Fs							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	401,60	-13,79	294,13	-5,87	-1,36
B	701,955	0,000	397,45	-15,05	996,09	-3,91	0,60
F	701,955	0,000	397,45	-11,28	498,04	-1,96	2,55
C	695,740	-2,820	393,75	-5,64	0,00	0	4,51
G	697,799	2,820	395,01	-9,87	695,74	-4,26	0,25
D	701,955	0,000	394,73	-7,15	193,54	-6,46	-1,96
A	698,252	2,820	394,73	-10,72	895,49	-4,51	0
E	697,006	-2,820	398,43	-11,57	393,75	-6,25	-1,75
H	697,517	3,783	403,38	-24,40	1090,75	-9,25	-4,74
Fs	701,955	0,000	407,82	-23,03	588,27	-11,73	-7,22
Cs	701,955	0,000	407,82	-17,27	90,22	-9,78	-5,27
Gs	701,956	0,000	407,82	-25,91	792,18	-7,82	-3,31

Eine besonders häufig gestimmte Temperatur ist die so genannte Valotti-Stimmung, die neben Valotti auch von Tartini in Italien beschrieben wurde . Zuweilen wird sie auch nach dem Engländer Thomas Young (Physiker und Arzt) bezeichnet, der diese Stimmung 1800 publizierte. Die Stimmung ist denkbar einfach konstruiert. Das pythagoräische Komma wird einfach auf 6 Quinten aufgeteilt, die um diesen Betrag enger sind, die anderen 6 Quinten rein.

Temperatur 8						a' = 440 Hz	
Valotti - praktischer Vorschlag mit gleichschnellschwebenden Quinten							
Die Terzen C-E schwebt ca. 1,5 mal so schnell wie die 6 Quinten, Verhältnis 2:3							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	402,59	-14,71	294,13	-5,87	1,67
B	701,955	0,000	399,10	-17,31	996,09	-3,91	3,62
F	701,955	0,000	394,42	-8,23	498,04	-1,96	5,58
C	696,725	-2,378	391,30	-3,79	0,00	0	7,53
G	698,460	2,378	392,36	-6,88	696,73	-3,27	4,26
D	697,284	2,378	393,07	-5,75	195,19	-4,81	2,72
A	698,834	2,378	397,74	-14,57	892,47	-7,53	0
E	697,785	-2,378	400,86	-13,90	391,30	-8,70	-1,17
H	699,169	2,378	405,05	-26,81	1089,09	-10,91	-3,38
Fs	701,955	0,000	407,83	-23,08	588,26	-11,74	-4,21
Cs	701,955	0,000	407,83	-17,31	90,21	-9,79	-2,26
Gs	701,968	0,009	407,83	-25,97	792,17	-7,83	-0,30

Temperatur 8A zeigt eine andere praktische Variante der Valotti-Stimmung, in der es noch mehr Schwebungsvergleiche gibt. Praktisch sind die Stimmungen jedoch sehr ähnlich.

Temperatur 8 A						a' = 440 Hz	
Valotti - praktische Variante mit 2 verschiedenen Quintschwebungen							
Terz C-E doppelt so schnell wie C-G, und D-Fs doppelt so schnell wie die 5 Quinten							
Stimmweg: A-D, D-G und A-E gleiche Schwebung, G-C und C-E schweben 1:2							
Die Quinte Gs-Es ist ganz leicht überschwebend							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	403,47	-15,50	294,13	-5,87	1,26
B	701,955	0,000	399,77	-18,22	996,09	-3,91	3,21
F	701,955	0,000	394,83	-8,64	498,04	-1,96	5,17
C	697,600	-1,980	391,53	-3,96	0,00	0	7,12
G	698,260	2,514	391,48	-5,87	697,60	-2,40	4,72
D	697,016	2,514	392,22	-5,03	195,86	-4,14	2,98
A	698,655	2,514	397,16	-13,83	892,88	-7,12	0
E	697,545	-2,514	400,46	-13,52	391,53	-8,47	-1,35
H	699,009	2,514	405,06	-26,82	1089,08	-10,92	-3,80
Fs	701,955	0,000	408,01	-23,26	588,08	-11,92	-4,79
Cs	701,955	0,000	408,01	-17,45	90,04	-9,96	-2,84
Gs	702,141	0,134	408,01	-26,17	791,99	-8,01	-0,88

Eine mögliche Variante der Valotti-Stimmung zeigt Temperatur 8B. Braucht man eine B-Tonarten freundliche Stimmung, so stimmt man die 6 Quinten einfach zwischen F und H. Dies ist historisch natürlich nicht Valotti oder Young, doch musikalisch reizvoll und einfach.

Temperatur 8 B						a' = 440 Hz	
Valotti - praktische Variante mit gleichschnellschwebenden Quinten							
zwischen F und H, dadurch B-Tonarten freundlich, historisch nicht korrekt							
Die Terzen C-E schwebt doppelt so schnell wie die 6 Quinten							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	399,10	-11,56	297,87	-2,13	4,78
B	701,955	0,000	395,77	-12,81	999,82	-0,18	6,73
F	698,223	2,267	391,31	-5,07	501,78	1,78	8,69
C	696,967	-2,267	392,07	-4,37	0,00	0	6,91
G	698,622	2,267	393,08	-7,69	696,97	-3,03	3,88
D	697,500	2,267	396,41	-8,60	195,59	-4,41	2,50
A	698,979	2,267	400,87	-18,57	893,09	-6,91	0
E	697,979	-2,267	403,84	-16,76	392,07	-7,93	-1,02
H	701,955	0,000	407,82	-30,81	1090,05	-9,95	-3,04
Fs	701,955	0,000	407,82	-23,11	592,00	-8,00	-1,09
Cs	701,955	0,000	407,82	-17,33	93,96	-6,04	0,87
Gs	701,955	0,000	404,09	-21,46	795,91	-4,09	2,82

Eine sehr reizvolle Temperierung, die ich bei zahlreichen Orgeln mit viel Erfolg angewandt habe, gehört auch in diese „Valotti-Reihe“. Es ist eine abgewandelte Variante mit der reinen Quinte D-A – Temperatur 8C.

Temperatur 8C						a' = 440 Hz	
Wegscheider, praktische Variante mit 6 gleichschwebenden Quinten aber D-A rein							
frei nach Valotti bzw. Thomas Young							
die Terz C-E schwebt dreimal so schnell wie die 6 Quinten							
Die Quinte Gs-Es ist ganz leicht unterschwebend							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	398,57	-11,06	298,09	-1,91	1,06
B	701,955	0,000	395,03	-11,79	1000,05	0,05	3,01
F	697,996	2,400	395,03	-8,84	502,00	2,00	4,97
C	696,662	-2,400	395,84	-7,23	0,00	0	2,97
G	698,417	2,400	396,92	-12,04	696,66	-3,34	-0,37
D	701,955	0,000	397,65	-9,63	195,08	-4,92	-1,96
A	698,804	2,400	397,65	-14,45	897,03	-2,97	0
E	697,745	-2,400	400,80	-13,84	395,84	-4,16	-1,20
H	699,143	2,400	404,51	-26,04	1093,58	-6,42	-3,45
Fs	701,955	0,000	407,32	-22,53	592,73	-7,27	-4,31
Cs	701,955	0,000	407,32	-16,90	94,68	-5,32	-2,35
Gs	701,457	-0,358	403,36	-20,55	796,64	-3,36	-0,40

Geht man noch einen Schritt weiter und temperiert 7 Quinten gleichmäßig, erhält man zwei sehr interessante und variable Stimmungen – Temperaturen 8D und 8E. Diese Temperaturen noch auf Valotti zu beziehen, ist wahrscheinlich etwas übertrieben, dennoch sollen sie hier angeführt werden.

Temperatur 8D						a' = 440 Hz	
Valotti - stark modifiziert, mit 7 gleichschwebenden Quinten							
Die Terz C-E schwebt dreimal so schnell wie die 7 Quinten, B-Tonarten freundlich							
Die Quinte Gs-Es ist ganz leicht unterschwebend							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	400,22	-12,57	297,39	-2,61	2,64
B	701,955	0,000	397,32	-14,91	999,34	-0,66	4,60
F	698,704	1,973	393,45	-7,24	501,30	1,30	6,55
C	697,611	-1,973	394,11	-5,92	0,00	0	5,26
G	699,053	1,973	394,99	-9,87	697,61	-2,39	2,87
D	698,078	1,973	395,58	-7,89	196,66	-3,34	1,92
A	699,365	1,973	399,46	-16,77	894,74	-5,26	0
E	698,496	-1,973	402,05	-15,05	394,11	-5,89	-0,63
H	699,645	1,973	404,78	-26,45	1092,60	-7,40	-2,14
Fs	701,955	0,000	407,09	-22,31	592,25	-7,75	-2,49
Cs	701,955	0,000	407,09	-16,73	94,20	-5,80	-0,54
Gs	701,228	-0,524	403,84	-21,15	796,16	-3,84	1,42

Temperatur 8E						a' = 440 Hz	
Valotti - stark modifiziert, mit 7 gleichschwebenden Quinten							
Die Terz C-E schwebt dreimal so schnell wie die 7 Quinten, #-Tonarten freundlich							
Die Quinte Gs-Es ist ganz leicht unterschwebend							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	403,48	-15,49	294,13	-5,87	-0,61
B	701,955	0,000	400,57	-19,29	996,09	-3,91	1,35
F	701,955	0,000	396,70	-10,52	498,04	-1,96	3,30
C	697,611	-1,973	394,11	-5,92	0,00	0	5,26
G	699,053	1,973	394,99	-9,87	697,61	-2,39	2,87
D	698,078	1,973	395,58	-7,89	196,66	-3,34	1,92
A	699,365	1,973	396,38	-12,83	894,74	-5,26	0
E	698,496	-1,973	398,97	-12,09	394,11	-5,89	-0,63
H	699,645	1,973	401,53	-21,78	1092,60	-7,40	-2,14
Fs	698,871	1,973	403,84	-18,80	592,25	-7,75	-2,49
Cs	701,955	0,000	406,93	-16,56	91,12	-8,88	-3,62
Gs	701,061	-0,642	406,93	-24,85	793,07	-6,93	-1,67

Wenn man bei den Stimmungen sich auf das Verhältnis Terz-Quinte konzentriert, also wie schwebt C-E im Verhältnis zu C-G, so haben wir bisher vorwiegend die Varianten 1:1 (1/5 Komma-Teilungen) und die Varianten 1:3 (1/6 Komma-Teilungen) betrachtet. Man kann die Temperaturen natürlich auch so einteilen, dass die Terz genau doppelt so schnell schwebt wie die Quinte. Temperatur 9 zeigt eine Variante mit 7 Quinten

Temperatur 9						a' = 440 Hz	
wohltemperierte Stimmung mit leicht mitteltöniger Charakteristik							
mit 7 Quinten, Quint-Terz-Verhältnis 1:2							
C-E schwebt doppelt so schnell wie die 7 Quinten, Gs -Es leicht überschwebend							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	399,19	-11,64	297,83	-2,17	4,62
B	701,955	0,000	395,88	-12,97	999,79	-0,21	6,57
F	698,260	2,245	391,47	-5,24	501,74	1,74	8,53
C	697,015	-2,245	392,22	-4,49	0,00	0	6,79
G	698,654	2,245	393,22	-7,86	697,02	-2,98	3,80
D	697,544	2,245	393,90	-6,45	195,67	-4,33	2,46
A	699,008	2,245	398,31	-15,29	893,21	-6,79	0
E	698,018	-2,245	401,25	-14,28	392,22	-7,78	-0,99
H	699,325	2,245	407,59	-30,48	1090,24	-9,76	-2,97
Fs	701,955	0,000	410,22	-25,67	589,56	-10,44	-3,65
Cs	701,955	0,000	410,22	-19,25	91,52	-8,48	-1,69
Gs	704,355	1,729	406,53	-24,39	793,47	-6,53	0,26

Temperatur 9A zeigt eine wohltemperierte Variante mit 6 Quinten.

Temperatur 9 A						a' = 440 Hz	
wohltemperierte Stimmung mit Quint-Terz-Verhältnis 1:2							
C-E schwebt doppelt so schnell wie die 6 Quinten, Gs -Es leicht unterschwebend							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	402,88	-14,97	294,13	-5,87	0,92
B	701,955	0,000	399,58	-17,96	996,09	-3,91	2,88
F	701,955	0,000	395,17	-8,98	498,04	-1,96	4,83
C	697,015	-2,245	392,22	-4,49	0,00	0	6,79
G	698,654	2,245	393,22	-7,86	697,02	-2,98	3,80
D	697,544	2,245	393,90	-6,45	195,67	-4,33	2,46
A	699,008	2,245	398,31	-15,29	893,21	-6,79	0
E	698,018	-2,245	401,25	-14,28	392,22	-7,78	-0,99
H	699,325	2,245	403,90	-25,16	1090,24	-9,76	-2,97
Fs	701,955	0,000	406,53	-21,68	589,56	-10,44	-3,65
Cs	701,955	0,000	406,53	-16,26	91,52	-8,48	-1,69
Gs	700,660	-0,932	406,53	-24,39	793,47	-6,53	0,26

Die nachfolgenden 10 Temperaturen sind wohltemperierte Stimmungen, die durch unterschiedliche Quintschwebungen sehr reizvolle Charaktere haben. Die Stimmungen lassen sich ebenfalls relativ leicht ohne Stimmgerät legen, auch wenn man etwas mehr zählen und vergleichen muss.

Temperatur 10 zeigt eine sehr einfach zu stimmende praktische Variante einer wohltemperierten Stimmung mit sehr ausgeprägtem Tomartencharakter

Temperatur 10						a' = 440 Hz	
wohltemperierte Stimmung mit 3 verschiedenen Quintgrößen im Verhältnis 1:2:3							
C-E schwebt genau so schnell wie die Quinten C-G und G-D							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	399,58	-12,00	295,78	-4,22	4,85
B	701,955	0,000	395,17	-12,00	997,73	-2,27	6,81
F	700,310	1,000	391,24	-5,00	499,69	-0,31	8,76
C	695,360	-3,000	390,26	-3,00	0,00	0	9,07
G	697,544	3,000	393,35	-8,00	695,36	-4,64	4,43
D	698,025	2,000	396,59	-8,75	192,90	-7,10	1,98
A	699,330	2,000	400,52	-18,13	890,93	-9,07	0
E	698,449	-2,000	403,14	-16,09	390,26	-9,74	-0,67
H	700,785	0,000	407,07	-29,75	1088,71	-11,29	-2,22
Fs	701,955	0,000	408,24	-23,56	589,49	-10,51	-1,44
Cs	701,955	0,000	408,24	-17,67	91,45	-8,55	0,52
Gs	702,378	0,305	406,60	-24,51	793,40	-6,60	2,47

Temperatur 11 (ähnlich Temperatur 10)						a' = 440 Hz	
wohltemperierte Stimmung mit 2 verschiedenen Quintgrößen im Verhältnis 1:2							
C-E schwebt genau so schnell wie die Quinten C-G und G-D (#/B-Ausgleich)							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	401,22	-13,48	294,13	-5,87	3,21
B	701,955	0,000	396,81	-14,22	996,09	-3,91	5,16
F	701,955	0,000	392,88	-6,67	498,04	-1,96	7,12
C	695,360	-3,000	390,26	-3,00	0,00	0	9,07
G	697,544	3,000	393,35	-8,00	695,36	-4,64	4,43
D	698,025	2,000	395,42	-7,75	192,90	-7,10	1,98
A	699,330	2,000	399,35	-16,63	890,93	-9,07	0
E	698,449	-2,000	401,97	-14,97	390,26	-9,74	-0,67
H	699,614	2,000	405,43	-27,38	1088,71	-11,29	-2,22
Fs	701,955	0,000	407,77	-23,03	588,32	-11,68	-2,61
Cs	701,955	0,000	407,77	-17,28	90,28	-9,72	-0,65
Gs	701,904	-0,037	407,77	-25,91	792,23	-7,77	1,30

Temperatur 12 zeigt eine wohltemperierte Stimmung mit gutem Ausgleich zwischen # und B-Tonarten. Die Töne H und Fs sind nicht ganz leicht zu stimmen.

Temperatur 12						a' = 440 Hz	
Praktische wohltemperierte Stimmung mit verschiedenen Quintgrößen							
C-E schwebt genau doppelt so schnell wie die Quinten C-G und A-E							
D wird zwischen G und A so eingepaßt, daß beide Quinten gleichschnell schweben							
Die Terzen F-A, G-H und D-Fs schweben doppelt so schnell wie die Terz C-E							
Die Töne H und Fs werden über die Terzen gestimmt							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	403,42	-15,47	294,13	-5,87	1,89
B	701,955	0,000	399,48	-17,83	996,09	-3,91	3,84
F	701,955	0,000	394,20	-8,00	498,04	-1,96	5,80
C	697,558	-2,000	391,58	-4,00	0,00	0	7,75
G	698,010	2,685	393,35	-8,00	697,56	-2,44	5,31
D	696,681	2,685	395,70	-8,00	195,57	-4,43	3,32
A	699,330	2,000	400,97	-18,71	892,25	-7,75	0
E	699,326	-1,500	403,60	-16,53	391,58	-8,42	-0,67
H	700,364	1,360	403,23	-24,23	1090,90	-9,10	-1,34
Fs	701,955	0,000	404,82	-19,87	591,27	-8,73	-0,98
Cs	701,955	0,000	404,82	-14,90	93,22	-6,78	0,97
Gs	698,957	-2,159	404,82	-22,36	795,18	-4,82	2,93

Die Temperatur 13 erinnert an die 1/5 Komma-Teilungen. Jedoch ist hier die Terz-Proportion etwas anders. Sehr deutliche Tonartencharakteristik, leicht B-Tonarten freundlich.

Temperatur 13						a' = 440 Hz	
einfach zu legende wohltemperierte Stimmung							
Terz C-E schwebt genauso schnell wie die Quinten C-G, G-D, D-A und A-E							
Die Terz F-A schwebt doppelt, die Terzen G-H und D-Fs dreimal so schnell							
Die Quinten E-H und H-Fs schweben halb so schnell, F stimmt man über die Terz A-F							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	400,38	-12,72	295,85	-4,15	4,66
B	701,955	0,000	396,55	-13,88	997,81	-2,19	6,61
F	700,236	1,045	391,43	-5,20	499,76	-0,24	8,57
C	696,231	-2,604	389,74	-2,60	0,00	0	8,80
G	698,128	2,604	393,18	-7,81	696,23	-3,77	5,03
D	696,840	2,604	395,48	-7,81	194,36	-5,64	3,16
A	698,536	2,604	400,59	-18,22	891,20	-8,80	0
E	699,672	-1,302	404,01	-16,92	389,74	-10,26	-1,46
H	700,431	1,302	406,45	-28,86	1089,41	-10,59	-1,79
Fs	701,955	0,000	407,97	-23,27	589,84	-10,16	-1,36
Cs	701,955	0,000	407,97	-17,45	91,79	-8,21	0,59
Gs	702,105	0,108	406,25	-24,09	793,75	-6,25	2,55

Interessant sind Temperaturen mit reiner Septime. Eine reine Quinte und eine darauf folgende reine Terz geben eine klare Klammer, in der nun die 5 Quinten zu verteilen sind. Man kann diese „Klammer“ zwischen C und H oder zwischen F und E wählen.

Temperatur 14						a' = 440 Hz	
wohltemperierte Stimmung mit reiner Septime C-H							
Terz C-E und die Quinten A-E und C-G schweben gleichschnell, D-Fs etwa doppelt							
Stimmweg: A-E dann E-C mit gleicher Schwebung, C-G-H rein, anschließend C-G mit gleicher Schwebung, D wird zwischen G und A eingepaßt, so daß 2 gleichschnelle Quinten entstehen; Vergleich E-H, diese Schwebung auch für H-Fs verwenden							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	401,39	-13,62	294,13	-5,87	2,09
B	701,955	0,000	398,22	-16,13	996,09	-3,91	4,05
F	701,955	0,000	394,00	-7,80	498,04	-1,96	6,00
C	695,521	-2,925	390,16	-2,92	0,00	0	7,96
G	698,793	2,150	392,82	-7,40	695,52	-4,48	3,48
D	697,730	2,150	393,46	-6,08	194,31	-5,69	2,27
A	698,114	2,925	397,69	-14,50	892,04	-7,96	0
E	698,183	-2,150	401,53	-14,53	390,16	-9,84	-1,89
H	699,436	2,150	405,79	-27,88	1088,34	-11,66	-3,70
Fs	701,955	0,000	408,31	-23,60	587,78	-12,22	-4,27
Cs	701,955	0,000	408,31	-17,70	89,73	-10,27	-2,31
Gs	702,447	0,354	408,31	-26,55	791,69	-8,31	-0,36

Die reine Septime kann auch bei einer mitteltönigen Stimmung zugrunde liegen, bei der die Terz C-E doppelt so schnell schwebt wie die Quinte C-G. Um die schlechten Terzen etwas zu mildern, kann man die an die Wolfsquinten angrenzenden Quinten rein stimmen.

Temperatur 14A				a' = 476,5 Hz			
Mitteltönige Temperaturvariante mit reiner Septime und 2 reinen Quinten							
orientiert an den Meßwerten der Freiburger Domorgel							
3 verschiedene Quintschwebungen im Verhältnis 2:3:4							
Stimmweg: A-E und E-C gleiche Schwebung, C-G und A-D halb so schnell,							
Kontrolle : G-D genau wie A-E und C-E; dann F-C und E-H zu A-E wie 2:3							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	395,47	-8,98	302,67	2,67	9,14
B	697,679	3,760	390,36	-5,95	1004,62	4,62	11,09
F	697,699	2,800	391,23	-5,40	502,30	2,30	8,77
C	698,136	-1,880	390,92	-3,79	0,00	0	6,47
G	696,850	3,760	390,20	-4,79	698,14	-1,86	4,61
D	698,543	1,880	391,24	-4,53	194,99	-5,01	1,46
A	697,395	3,760	389,20	-3,98	893,53	-6,47	0
E	697,416	-2,800	393,76	-7,68	390,92	-9,08	-2,60
H	697,881	3,760	414,33	-43,49	1088,34	-11,66	-5,19
Fs	696,508	3,760	418,40	-37,32	586,22	-13,78	-7,31
Cs	701,955	0,000	419,57	-28,93	82,73	-17,27	-10,80
Gs	717,982	12,485	415,32	-37,80	784,68	-15,32	-8,84

Temperatur 14B				a' = 440 Hz			
Mitteltönige Temperaturvariante mit reiner Septime und 2 reinen Quinten							
orientiert an den Meßwerten der Freiburger Domorgel							
3 verschiedene Quintschwebungen im Verhältnis 2:3:4							
Stimmweg: A-E und E-C gleiche Schwebung, C-G und A-D halb so schnell,							
Kontrolle : G-D genau wie A-E und C-E; dann F-C und E-H zu C-G wie 3:2							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	395,41	-8,24	302,72	2,72	9,22
B	697,669	3,480	390,29	-5,40	1004,67	4,67	11,17
F	697,659	2,610	391,16	-4,92	502,34	2,34	8,84
C	698,127	-1,740	390,89	-3,47	0,00	0	6,50
G	696,838	3,480	390,13	-4,34	698,13	-1,87	4,63
D	698,535	1,740	391,16	-4,12	194,97	-5,03	1,46
A	697,385	3,480	389,12	-3,57	893,50	-6,50	0
E	697,373	-2,610	393,69	-7,03	390,89	-9,11	-2,62
H	697,872	3,480	414,46	-40,35	1088,26	-11,74	-5,24
Fs	696,496	3,480	418,54	-34,61	586,13	-13,87	-7,37
Cs	701,955	0,000	419,72	-26,83	82,63	-17,37	-10,88
Gs	718,137	11,640	415,42	-35,03	784,58	-15,42	-8,92

In der Festschrift für Prof. Christian Ahrens habe ich 2003 eine Temperatur beschrieben, die ich nach den Aufzeichnungen des Bachbeobachters H.C. Snerha rekonstruiert habe. Leider sind die Aufzeichnungen bei einem Kirchenbrand vernichtet worden.

(Festschrift ist erschienen in den „Köstritzer Schriften Nr. 2“, Bad Köstritz 2003)

Grundlage dieser Temperaturen war die reine Septime zwischen F und E.

Temperatur 15 zeigt die Schwebungsgrößen für den Stimmtton von 415 Hz, die Temperatur 15A die Angaben für 440 Hz

Temperatur 15						a' = 415 Hz	
wohltemperierte Stimmung mit reiner Septime F-E							
nach der Aufzeichnung des Bach-Beobachters H.C. Snerha (1751)							
F-E reine Septime, B-Tonarten freundlich							
Stimmweg: A-F mit 4 Schwebungen, A-E mit 3 Schwebungen, F-E rein							
C-G mit 2 Schwebungen, G-D mit 4 Schwebungen, D-A mit 2 Schwebungen							
F-C schwebt so wie E-H und die Terz G-H dreimal so schnell wie die Terz C-E							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	400,89	-12,45	296,40	-3,60	5,59
B	701,955	0,000	394,66	-10,67	998,36	-1,64	7,55
F	699,688	1,300	390,50	-4,01	500,31	0,31	9,50
C	697,296	-2,000	388,59	-1,63	0,00	0	9,19
G	695,724	4,000	390,83	-4,84	697,30	-2,70	6,49
D	697,788	2,000	397,06	-8,63	193,02	-6,98	2,21
A	697,778	3,000	401,23	-17,95	890,81	-9,19	0
E	699,537	-1,300	405,40	-17,21	388,59	-11,41	-2,22
H	701,955	0,000	408,28	-29,69	1088,12	-11,88	-2,68
Fs	701,955	0,000	408,28	-22,27	590,08	-9,92	-0,73
Cs	701,955	0,000	408,28	-16,70	92,03	-7,97	1,23
Gs	702,413	0,311	406,01	-22,45	793,99	-6,01	3,18
Temperatur 15A						a' = 440 Hz	
wohltemperierte Stimmung mit reiner Septime F-E							
nach der Aufzeichnung des Bach-Beobachters H.C. Snerha (1751)							
Stimmung wie in Temperatur 15							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	400,93	-13,23	296,36	-3,64	5,58
B	701,955	0,000	394,69	-11,35	998,31	-1,69	7,53
F	699,735	1,350	390,51	-4,26	500,27	0,27	9,49
C	697,286	-2,125	388,53	-1,68	0,00	0	9,22
G	695,711	4,250	390,83	-5,14	697,29	-2,71	6,51
D	697,780	2,125	397,07	-9,17	193,00	-7,00	2,22
A	697,753	3,200	401,25	-19,06	890,78	-9,22	0
E	699,587	-1,350	405,45	-18,30	388,53	-11,47	-2,25
H	701,955	0,000	408,24	-31,42	1088,12	-11,88	-2,66
Fs	701,955	0,000	408,24	-23,57	590,07	-9,93	-0,71
Cs	701,955	0,000	408,24	-17,68	92,03	-7,97	1,25
Gs	702,374	0,302	406,02	-23,81	793,98	-6,02	3,20

Die Neidhardt-Temperaturen werden gern vorgeschlagen, wenn man ungleichschwebende Stimmungen haben möchte, diese aber nicht so weit von der Gleichschwebung entfernt sein sollen. Zwei Daten der Publikationen Neidhardts werden oft verwechselt – 1724 und 1732. Johann Norrback hat in seinem Buch „A Passable and Good Temperament“ (Göteborg 2002) die Unterschiede sehr schön übersichtlich dargestellt. Wie legt man aber diese Neidhardt-Stimmungen ohne Stimmgerät in den Orgeln? Einige praktische Varianten seien hier vorgestellt:

Temperatur 16						a' = 440 Hz	
Neidhardt 1 für das Dorf 1732							
diese Stimmung ist eine neue Variante gegenüber Neidhardt 1 von 1724							
Stimmweg: A-E, A-D glei. Schwebung, G-D 2/3 dieser Schwebung,							
C-G halb so schnell, Kontrolle: Terz C-E schwebt ähnlich der Quinte G-D;							
B-F, H-Fs, Cs-Gs schweben wie C-G							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	403,68	-15,71	295,62	-4,38	3,05
B	700,466	1,206	400,14	-18,74	997,58	-2,42	5,01
F	701,955	0,000	394,53	-8,33	498,04	-1,96	5,47
C	699,304	-1,206	389,77	-2,63	0,00	0	7,43
G	698,414	2,412	392,42	-6,96	699,30	-0,70	6,73
D	694,852	3,618	394,55	-7,03	197,72	-2,28	5,15
A	697,203	3,618	401,66	-19,59	892,57	-7,43	0
E	701,955	0,000	403,90	-16,80	389,77	-10,23	-2,80
H	700,545	1,206	403,90	-25,19	1091,73	-8,27	-0,84
Fs	701,955	0,000	405,31	-20,40	592,27	-7,73	-0,30
Cs	699,445	1,206	403,82	-14,10	94,23	-5,77	1,66
Gs	701,951	-0,003	406,33	-24,16	793,67	-6,33	1,10
Temperatur 17						a' = 440 Hz	
Neidhardt 1 für das Dorf 1724 bzw. Neidhardt 2 für die kleine Stadt 1732							
praktische Variante mit 2 verschiedenen Quintschwebungen							
Stimmweg: A-E, A-D, D-G und C-G gleiche Schwebung							
Kontrolle: die Terz C-E schwebt knapp doppelt so schnell							
Die Quinten E-H, H-Fs und Es-B schweben genau halb so schnell							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	699,788	1,170	400,51	-12,83	296,30	-3,70	3,62
B	701,955	0,000	399,23	-17,49	996,09	-3,91	3,41
F	701,955	0,000	394,64	-8,44	498,04	-1,96	5,36
C	696,808	-2,340	391,56	-3,99	0,00	0	7,32
G	698,515	2,340	394,66	-9,49	696,81	-3,19	4,13
D	697,358	2,340	396,73	-8,88	195,32	-4,68	2,64
A	698,883	2,340	401,33	-19,16	892,68	-7,32	0
E	699,904	-1,170	404,40	-17,30	391,56	-8,44	-1,12
H	700,586	1,170	404,83	-26,54	1091,47	-8,53	-1,21
Fs	701,955	0,000	404,04	-19,03	592,05	-7,95	-0,63
Cs	701,955	0,000	404,04	-14,27	94,01	-5,99	1,33
Gs	700,338	-1,165	404,04	-21,41	795,96	-4,04	3,28

Temperatur 18						a' = 440 Hz	
Neidhardt 2 kleine Stadt 1724 bzw. Neidhardt 3 große Stadt 1732							
praktische Variante mit 2 verschiedenen Quintschwebungen							
Stimmweg: A-D,G-D,C-G gleiche Schwebung, F-A schwebt ca. dreimal so schnell							
Kontrolle: Quinte F-C schwebt halb so schnell wie C-G							
Die Quinten B-F, A-E, H-Fs, Fs-Cs, Cs-Gs schweben gleichschnell							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000	399,40	-11,83	297,47	-2,53	4,64
B	700,528	1,157	396,00	-13,12	999,42	-0,58	6,60
F	700,050	1,157	392,88	-6,66	499,95	-0,05	7,12
C	696,865	-2,314	393,26	-5,28	0,00	0	7,17
G	698,553	2,314	398,35	-13,71	696,86	-3,14	4,04
D	697,409	2,314	400,40	-12,02	195,42	-4,58	2,59
A	700,437	1,157	403,15	-21,50	892,83	-7,17	0
E	701,955	0,000	402,26	-15,26	393,26	-6,74	0,44
H	700,604	-1,157	402,25	-22,87	1095,22	-4,78	2,39
Fs	700,153	1,157	403,60	-18,60	595,82	-4,18	3,00
Cs	699,549	1,157	403,97	-14,24	95,98	-4,02	3,15
Gs	701,943	-0,008	404,48	-21,93	795,52	-4,48	2,70

Temperatur 19						a' = 440 Hz	
Neidhardt 3 für die große Stadt von 1724 (wird 1732 von N. nicht mehr genannt)							
praktische Variante mit 4 verschiedenen Quintschwebungen							
Stimmweg: A-E, dann E-C mit ca. 4 facher Schwebung, C-G und A-D gleiche Schweb.							
Kontrolle: Quinte G-D muß etwa halb so schnell sein wie die Terz C-E							
B-F, H-Fs und Fs-Cs so schnell wie A-E, Es-B und Cs-Gs halb so schnell wie C-G							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	700,104	1,000	399,90	-12,29	297,65	-2,35	4,09
B	700,287	1,350	397,78	-15,53	997,76	-2,24	4,19
F	701,955	0,000	395,52	-9,33	498,04	-1,96	4,48
C	697,554	-2,000	393,75	-5,65	0,00	0	6,44
G	697,985	2,700	398,15	-13,47	697,55	-2,45	3,99
D	698,025	2,000	400,54	-12,13	195,54	-4,46	1,98
A	700,184	1,350	402,37	-20,50	893,56	-6,44	0
E	701,955	0,000	402,06	-15,06	393,75	-6,25	0,18
H	700,379	-1,350	401,95	-22,43	1095,70	-4,30	2,14
Fs	699,851	1,350	401,68	-16,51	596,08	-3,92	2,52
Cs	699,875	1,000	402,11	-12,72	95,93	-4,07	2,37
Gs	701,847	-0,078	404,19	-21,58	795,81	-4,19	2,24

Die so genannte Temperatur Neidhardt 4 ist die gleichschwebende Stimmung. Neidhardt schlägt sie für den Hof vor. U.A. aus diesem Grund wurde die Silbermannorgel der Hofkirche zu Dresden bei der letzten Restaurierung nach Neidhardt 4 (gleichschwebend) gestimmt.

Gottfried Silbermann hat offenbar mehrere Stimmungen angewandt. Nach Auswertung der historischen Äußerungen und unter Einbeziehungen von Pfeifenlängenmessungen an 6 Silbermannorgeln hat der Silbermannexperte Prof. Dr. Frank Harald Greß eine Stimmung vorgeschlagen, in der die Terz C-E nun viermal so schnell schwebt wie die 11 Quinten. Man erhält eine gut klingende wohltemperierte Stimmung, in der die Terz C-E nach meiner Meinung deutlich zu schnell schwebt.

Temperatur 20 zeigt diese Stimmung für den Stimmton 452 Hz

Temperatur 20						a' = 462 Hz	
F.H. Greß - Vorschlag für Silbermannstimmung (spätere Temperatur)							
C-E schwebt genau viermal so schnell wie die Quinten							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	698,701	1,847500	395,61	-8,83	302,46	2,46	6,52
B	699,782	1,847500	396,28	-14,17	1001,16	1,16	5,22
F	699,053	1,847500	395,00	-9,24	500,95	0,95	5,00
C	698,079	-1,847500	395,59	-7,39	0,00	0	4,06
G	699,366	1,847500	396,38	-12,02	698,08	-1,92	2,14
D	698,497	1,847500	396,91	-9,47	197,44	-2,56	1,50
A	699,646	1,847500	397,62	-15,13	895,94	-4,06	0
E	698,871	-1,847500	396,26	-9,97	395,59	-4,41	-0,35
H	699,896	1,847500	408,01	-32,66	1094,46	-5,54	-1,48
Fs	699,206	1,847500	406,81	-23,11	594,35	-5,65	-1,59
Cs	698,283	1,847500	407,39	-17,80	93,56	-6,44	-2,38
Gs	710,620	6,548862	408,16	-27,62	791,84	-8,16	-4,10

Greß schlägt noch eine Variante mit den 2 reinen Quinten Es-B und Cs-Gs vor.

Temperatur 20 A zeigt diese Variante für einen Stimmton von 440 Hz

Temperatur 20A						a' = 440 Hz	
F.H. Greß - Vorschlag für Silbermannstimmung (spätere Temperatur) mit 2 reinen Quinten							
C-E schwebt genau viermal so schnell wie die 9 Quinten							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	701,955	0,000000	398,87	-11,34	299,21	-0,79	3,27
B	699,781	1,760000	396,28	-13,49	1001,17	1,17	5,23
F	699,053	1,760000	394,99	-8,80	500,95	0,95	5,01
C	698,078	-1,760000	395,58	-7,04	0,00	0	4,06
G	699,365	1,760000	396,38	-11,44	698,08	-1,92	2,14
D	698,496	1,760000	396,91	-9,02	197,44	-2,56	1,50
A	699,645	1,760000	397,62	-14,41	895,94	-4,06	0
E	698,870	-1,760000	399,93	-13,01	395,58	-4,42	-0,35
H	699,896	1,760000	404,76	-26,42	1094,45	-5,55	-1,48
Fs	699,205	1,760000	406,82	-22,02	594,35	-5,65	-1,59
Cs	701,955	0,000000	407,39	-16,95	93,56	-6,44	-2,38
Gs	703,701	1,256597	404,49	-21,91	795,51	-4,49	-0,43

Betrachtet man die Mittelwerte der in 6 Silbermannorgeln gemessenen noch vorhandenen Pfeifenlängen, so erscheint es eher wahrscheinlich, dass unterschiedliche Quintwerte als Grundlage gedient haben können. Eine Rekonstruktion der so genannten späteren G. Silbermann-Temperatur, wenn man von diesen Messwerten überhaupt ausgehen darf, ist in Temperatur 21 dargestellt. Eine praktische Variante, die sich relativ leicht ohne Stimmgerät legen lässt.

Temperatur 21						a' = 462 Hz	
Wohltemperierte Stimmung nach den gemittelten Meßwerten am Pfeifenwerk von 6 Silbermannorgeln (nach den Messungen und Auswertungen von Greß/Rühle)							
mögliches Stimmchemata: Die Terz C-E schwebt doppelt so schnell wie die Quinten A-E und ca. dreimal so schnell wie die Quinten B-F, F-C, C-G, G-D, D-A und Fs - Cs							
Die Terz F-A schwebt ca. dreimal so schnell wie die Quinte A-E							
Die Quinten Es-B, E-H und H-Fs schweben halb so schnell wie die anderen Quinten							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	700,281	0,950000	396,94	-10,09	301,03	1,03	5,37
B	699,721	1,900000	395,95	-13,71	1001,31	1,31	5,65
F	698,972	1,900000	394,63	-8,86	501,03	1,03	5,37
C	697,969	-1,900000	393,86	-6,02	0,00	0	4,34
G	699,293	1,900000	396,26	-11,88	697,97	-2,03	2,31
D	698,399	1,900000	397,87	-10,33	197,26	-2,74	1,60
A	698,204	3,000000	398,60	-16,45	895,66	-4,34	0
E	700,369	-0,950000	400,46	-14,19	393,86	-6,14	-1,80
H	700,897	0,950000	406,79	-30,83	1094,23	-5,77	-1,43
Fs	699,130	1,900000	406,18	-22,41	595,13	-4,87	-0,53
Cs	700,069	0,950000	406,77	-17,28	94,26	-5,74	-1,40
Gs	706,699	3,586724	405,67	-24,50	794,33	-5,67	-1,33

Es ließen sich noch viele weitere Stimmungen in praktischen Schwebungsproportionen beschreiben. Allein der Übergang von der pythagoräischen zur prätorianischen Temperatur in den verschiedenen Varianten nach Quellen von Aaron, Zarlino, Salinas, Marinati, Banchieri oder Grammeteus, Agricola, Lublin, Ammerbach, Stevin, de Caus, Mersenne um nur einige zu nennen, würde Material für zahlreiche neue und sicher auch interessante Tabellen bieten.

Doch will ich hiermit schließen. Der Anregungen sind genug gegeben.

Von Jürgen Ahrend habe ich erfahren, wie man sich in der Welt der Stimmungsarten zurecht findet. Er hat mir Mut gemacht, die wunderbare Menge dieser historischen Vielfalt in unsere neuen Instrumenten zu übertragen und schöpferisch weiterzuentwickeln.

Dafür ein herzliches Dankeschön.

Anhang:

Temperatur 22 zeigt die Temperatur, die Jürgen Ahrend in Stade gelegt hat in einer praktischen Rekonstruktion.

So vereinfacht, lässt sich diese interessante Stimmung leicht auf ein Orgelpositiv oder Cembalo legen.

Temperatur 22					Muster für a' = 440 Hz		
Stade - praktische Variante mit 2 Quintschwebungen im Verhältnis 1:2							
Stimmweg: A-D Schwebung 1, A-E, D-G Schwebung 2, C-G Schwebung 1							
Probe: C-E muß rein sein							
E-H Schwebung 1, H-Fis Schwebung 2							
Gis-Es und Es-B überschwebend, ca. mit Schwebung 1							
Töne	Quinte	Quint	Terz	Terz	Centreihe	Abweich.	Abweich.
2'	Cent	Schwebungen	Cent	Schwebungen		Gleichs.	Gleichs.
Es	706,012	-2,190	407,02	-18,72	290,08	-9,92	-0,10
B	701,955	0,000	396,47	-13,76	996,09	-3,91	5,91
F	701,955	0,000	392,13	-5,90	498,04	-1,96	7,87
C	697,101	-2,210	386,32	-0,01	0,00	0	9,82
G	695,462	4,420	387,30	-1,12	697,10	-2,90	6,93
D	697,613	2,210	388,60	-1,94	192,56	-7,44	2,39
A	696,148	4,420	392,94	-8,44	890,18	-9,82	0
E	698,073	-2,210	398,75	-11,85	386,32	-13,68	-3,85
H	696,765	4,420	405,68	-27,69	1084,40	-15,60	-5,78
Fs	701,955	0,000	414,93	-30,67	581,16	-18,84	-9,01
Cs	701,955	0,000	414,93	-23,00	83,12	-16,88	-7,06
Gs	705,005	2,191	414,93	-34,50	785,07	-14,93	-5,10