

Der folgende, für Positionen erweiterte Text beruht auf einem von Ferdinand Zehentreiter angefragten Statement für dessen dreiteilige Sendung im Bayerischen Rundfunk Ästhetik der Neuen Musik? Stimmen zur Zukunft des Komponierens. Unter anderem wurde darin gefragt: Was wird es Neues geben? Die Sendereihe wurde am 22., 27. und 29. September 2016 in der Horizonte-Reihe ausgestrahlt. (die Red.)

**W**as wird es Neues geben? Zu dieser Frage kann ich nur aus meinem fokussierten und somit natürlich begrenzten Forschungswinkel Stellung nehmen, und ich kann auch nur das sehen, was ich schon vor Augen habe. So würde ich einmal sagen: »Zum Beispiel ein anderes Tonsystem.« Denn ich glaube, György Ligeti hatte Recht mit seiner Einschätzung<sup>1</sup>, dass unser gleichstufig temperiertes Zwölftonsystem sich im vergangenen Jahrhundert allmählich verbraucht hat – nach seiner Blütezeit und historischen Vollendung vor circa fünfzig Jahren, möchte ich hinzufügen.

In Europa ist dieses Stimmungssystem schon vor etwa fünfhundert Jahren speziell für die mit Bündeln versehenen Lauten-Instrumente erfunden worden; für die Tasteninstrumente hingegen wurde die wesentlich klangvollere, mitteltönige Temperierung noch über zweihundertfünfzig Jahre lang vorgezogen. Nachdem sich die gleichstufige Temperierung ab circa 1840 als Klavierstimmung generell durchgesetzt hatte, wurde sie sehr bald auch als das neue moderne Tonsystem aufgefasst – gewissermaßen unter Missachtung der akustischen Erläuterungen des Physikers Hermann von Helmholtz. Aber der Pianist und Dirigent Hans von Bülow hat das temperierte System immer als »Klavierlüge« bezeichnet, und der eminente Denker Arnold Schönberg schrieb 1911 in seiner Harmonielehre die prophetischen Worte: »Die Obertonreihe ... enthält noch viele Probleme, die eine Auseinandersetzung nötig machen werden. Und wenn wir diesen Problemen augenblicklich noch entrinnen, so verdanken wir das fast ausschließlich einem Kompromiss zwischen den natürlichen Intervallen und unserer Unfähigkeit sie zu verwenden. Jenem Kompromiss, das sich temperiertes System nennt, das einen auf unbestimmte Frist geschlossenen Waffenstillstand darstellt. Diese Reduktion der natürlichen Verhältnisse auf handliche wird aber die Entwicklung auf die Dauer nicht aufhalten können; und das Ohr wird sich mit den Problemen befassen müssen, weil es will. Dann wird unsere Skala ebenso aufgehen in eine höhere Ordnung, wie die Kirchentonarten in der Dur- und Molltonart aufgegangen sind. Ob dann Viertel-, Achtel-, Drittel- oder (wie Busoni meint) Sechsteltö-

Wolfgang von Schweinitz

## Zum Beispiel ein anderes Tonsystem

ne kommen, oder ob man direkt zu einer 53 tönigen Skala übergehen wird, die Dr. Robert Neumann berechnet hat, läßt sich nicht voraussagen. Vielleicht wird diese neue Teilung der Oktave sogar untemperiert sein und mit unserer Skala nur noch wenig gemeinsam haben.«<sup>2</sup>

Das ist es, was jetzt vielleicht kommen kann. Damals vor einhundert Jahren hielt Arnold Schönberg die Zeit noch nicht für reif, und er hat dann eben das gegebene System der zwölf äquidistant temperierten Töne (die nicht ihrer harmonischen Verwandtschaft entsprechend definiert sind, sondern – sozusagen atonal – nach ihrem melodischen Abstand voneinander) umarmt, beim Wort genommen und radikal auskomponiert. Die serielle Musik hat diese Arbeit vor sechzig Jahren zu Ende geführt, und Karlheinz Stockhausen ist gelegentlich so weit gegangen, selbst die Partialtöne seiner elektronischen Tongemische gleichstufig zu temperieren.<sup>3</sup> Auf andere Weise wurde das äquidistant temperierte System zu seiner historischen Erfüllung gebracht in der Musik von Edgard Varèse, in der Clustermusik der 1960er Jahre und in seiner mikrotonalen Erweiterung wie etwa in der Musik von Ivan Wyschnegradsky mit ihren ultra-chromatischen Skalen. Die letzte echte Blüte des temperierten Denkens war wohl die Siebtheorie von Iannis Xenakis<sup>4</sup>, während James Tenney sein 72-Ton-System in den 80er Jahren bereits im Hinblick auf die reine Stimmung verwendet hat.<sup>5</sup>

Was lässt sich, nach alledem, mit diesen zwölf alten Tönen noch substanziell Neues machen? Und wenn ich das überkommene Tonsystem in Bausch und Bogen verwerfe, was soll ich dann an dessen Stelle setzen? – Nichts anderes kann eine so unmittelbare Präsenz entfalten wie die fesselnde Sonorität der nicht-temperierten natürlichen Stimmung. Das Tonsystem der rationalen Frequenzverhältnisse hat James Tenney im Jahr 1983 in seinem grundlegenden Forschungspapier *John Cage and the Theory of Harmony* beschrieben, und er hat sein Konzept des Harmonischen Tonraums zugleich als ein psychoakustisches Modell für die Funktionsweise unserer erstaunlichen Kapazität der harmonischen Perzeption verstanden.<sup>6</sup>

2 Arnold Schönberg, *Harmonielehre* (1911), Universal Edition: Wien 1922, Seite 22–24.

1 Siehe zum Beispiel seinen Werkkommentar zum Hamburgischen Konzert, in: György Ligeti, *Gesammelte Schriften*, Band 2, 2007, Schott, Mainz, S. 311.

3 Vgl. Karlheinz Stockhausen, *Texte zur elektronischen und instrumentalen Musik*, Verlag M. DuMont Schauberg: Köln 1963, S. 44.

4 Vgl. Iannis Xenakis, *Formalized Music: Thought and Mathematics in Composition*, Hillsdale, NY: Pendragon Press, 1992, Chapter VII: *Towards a Metamusical*.

5 James Tenney, *Changes: Sixty-four Studies for Six Harps* (1985); *Water on the Mountain ... Fire in Heaven for six electric guitars* (1985); sowie: James Tenney, *About Changes: Sixty-four Studies for Six Harps*, in: *Perspectives of New Music* 25, 1987.

6 Vgl. James Tenney, *John Cage and the Theory of Harmony*, in: *Soundings* 13, *Soundings Press*, Santa Fe 1984, PDF des originalen Typoskripts: [www.plainsound.org](http://www.plainsound.org) – James Tenney.

Mir geht es bei der auf den Obertönen beruhenden, natürlichen Stimmung indessen nicht um das System, sondern vor allem um den faszinierenden neuen Klang, der sich wie von selbst ergibt, wenn wir konsequent das spielpraktische Prinzip anwenden, die Intervalle zwischen den Tönen nicht zu temperieren. Ich habe meine Arbeit seit zwanzig Jahren der Aufgabe gewidmet, möglichst viele dieser neuen harmonischen und melodischen Intervall-Charaktere mit Ohr und Stimme kennenzulernen und in geeignetem Kontext musikalisch zu präsentieren.

Dies Experiment erfordert die Entwicklung und die systematische Erprobung effizienter neuer instrumentaler Stimm- und Ensemble-spiel-Techniken, einen speziell darauf abgestimmten, mikrotonalen Kontrapunkt und eine völlig neue harmonische Sprache, die es den Musikern ermöglicht, sämtliche Töne mit einer solchen Präzision und Freude zu intonieren, dass das spezifische Timbre der natürlichen Stimmung tatsächlich entstehen und gehört werden kann.

Das ist ein spannendes und höchst anspruchsvolles Unternehmen, das heute irgendwie in der Luft zu liegen scheint (insbesondere in Kalifornien, wo ich seit neun Jahren lebe) und nun einmal ernsthaft versucht werden muss – auch wenn es in der westlichen Musik wohl kaum je Mainstream werden kann, sondern lediglich ein spezielles Feld innerhalb der künftig enorm expandierenden Diversität im Garten der global konvergierenden Musik-kulturen.

## Zur Theorie und Spielpraxis der natürlichen Stimmung

Zum besseren Verständnis möchte ich hier ein paar detaillierte Erläuterungen hinsichtlich der oben erwähnten neuen Intervall-Charaktere und mikrotonalen Spieltechniken hinzufügen. Nun ist die Materie der *JI Rocket Science* (wie die Erforschung der natürlichen Stimmung hier in Kalifornien manchmal genannt wird) kompliziert und vielleicht leider auch nur für diejenigen problemlos zugänglich, die ein persönlich motiviertes, künstlerisches Interesse daran haben. Zum Einstieg würde ich gerne die Lektüre der klassischen Abhandlung *Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik* von Hermann von Helmholtz empfehlen, die ja schon Harry Partch so elementar inspiriert hat.

Die Obertonreihe, von der, nach Helmholtz, Arnold Schönberg in seiner *Harmonielehre* sprach, expliziert die innere Klangstruktur des sogenannten musikalischen Tons – und 8 zugleich auch das komplette Repertoire der

natürlich gestimmten Intervalle, der ideellen rationalen beziehungsweise ganzzahligen Frequenzverhältnisse, die in der instrumentalen Spielpraxis indessen nicht mit absoluter Präzision, sondern vielmehr nur in Annäherung dazustellen sind. Wenn die volle Resonanz der natürlichen Stimmung entfaltet werden soll (wie wir sie zum Beispiel in der klassischen indischen Musik erleben können), so liegt die Toleranzgrenze für die Intonationsabweichungen bei etwa drei bis fünf Cent; das ist eine große Herausforderung für die Spieler, aber in einem eigens für diese Stimmarbeit konzipierten, musikalischen Kontext tatsächlich durchaus machbar. Die milden, lediglich sieben Cent überschwebenden Dur-Terzen der Sechstel-Komma Mitteltönigen Stimmung hingegen, die Mozart noch vorausgesetzt hat, haben mit ihrem Vibrato bereits einen ganz anderen, eben temperierten Klang.

Die Obertonreihe offeriert einen schier unermesslichen Reichtum an neuen melodischen und harmonischen Intervallen; es ist Arbeit für Jahre, auch nur wenige Dutzend dieser Intervalle kennenzulernen und verfügbar zu machen. Ich möchte in diesem Zusammenhang auf eine bahnbrechende Forschungsarbeit von Marc Sabat hinweisen, nämlich auf seine umfassende Liste der nach Gehör stimbaren Intervall-Zusammenklänge<sup>7</sup>. Wir betrachten die unmittelbar nach Gehör stimbaren Intervall-Zusammenklänge als Konsonanzen und alle übrigen nicht-temperierten Intervall-Zusammenklänge, die sich nur durch eine Folge von Stimmprozeduren konstruieren lassen, als Dissonanzen. Es geht hier also nicht nur um die Emanzipation der Konsonanzen, sondern auch um die Eroberung von neuen, präzise gestimmten und dem Ohr im Kontext plausibel erscheinenden Dissonanzen, die zum Teil erheblich schärfer klingen als die Dissonanzen, die das alte Zwölftonsystem oder ein gleichstufiges Vierteltonsystem zu bieten hat.

Die Obertonreihe zeigt auch, dass jeder nicht-temperierte Intervall-Zusammenklang einen Grundton besitzt; das ist die Wellenlänge der zusammengesetzten Schwingungsform (das heißt der »periodicity pitch«). Manchmal ist der Grundton identisch mit dem tiefsten Differenzton, und in komplexeren Zusammenklängen ist er oft als ein ratterndes rhythmisches Klangmuster zu hören, das wir mit Marc Sabat als die »periodische Signatur« des Klangs bezeichnen können. Nach meiner Erfahrung spielen die Grundtöne bei der kompositorischen Organisation der Intervalle eine bedeutende Rolle. Es etabliert sich unweigerlich ein neues »tonales Denken«, wobei der Grundton- und Tonalitäts-Begriff nun aber akustisch definiert und radikal erweitert und

7 Marc Sabat, *23-limit Tuneable Intervals above and below A*, Berlin, 2005;

# Plainsound Study 4

## Undecimal Quartertone Canon in the Syntonon-Diatonic Mixolydian Mode

Wolfgang von Schweinitz  
op. 61 d (2015)

ca. 48, or a bit slower

Violin *non vibr.*

Contrabass *non vibr. piano sonore*

4 *cresc.*

7 *cresc.*

11 *cresc.*

14 *cresc.*

### EXTENDED HELMHOLTZ-ELLIS JI PITCH NOTATION

The exact intonation of each pitch is written out by means of the following harmonically defined accidentals:

$\flat\flat$	$\flat$	$\sharp$	$\times$	notate the Pythagorean series of non-tempered perfect fifths, based on the open strings (... c g d a e ...)
$\flat\flat\sharp$	$\flat\sharp$	$\sharp\sharp$	$\sharp\sharp\sharp$	the attached arrow lowers / raises the pitch by a syntonic comma (81:80 = circa 21.5 cents)
$\flat$	$\sharp$			lowers / raises the pitch by a septimal comma (64:63 = circa 27.3 cents) - not used in this score
$\dagger$	$\dagger$			raises / lowers the pitch by an 11-limit undecimal quartertone (33:32 = circa 53.3 cents)

These "Helmholtz-Ellis" accidentals for just intonation were designed in 2001 in collaboration with Marc Sabat.

This short and demanding intonation study in the form of a canon is dedicated to Helge Slaatto and Frank Reinecke, as well as to all violinists and bassists with an interest in the sound and the special performance techniques of non-tempered just intonation. The rehearsal of the etude will give the ear the opportunity to get acquainted with some of the most consonant interval sonorities based on the 11th partial, while maintaining a steady focus on the melodic key feeling, the pitch memory for the precise tuning of the seven Mixolydian notes or scale degrees - in fact within the unfamiliar context of quartertone bitonality.

Diese kurze, anspruchsvolle Intonationsstudie ist Helge Slaatto und Frank Reinecke gewidmet, sowie auch allen Geigern und Bassisten, die sich für den Klang und die speziellen Spieltechniken der nicht-temperierten natürlichen Stimmung interessieren. Die Einstudierung der Etüde gibt dem Ohr Gelegenheit, einige der konsonantesten auf dem 11. Partialton beruhenden Intervall-Zusammenklänge kennenzulernen, bei stetigem Fokus auf das melodische Tonart-Gefühl, auf das Tonhöhen-Gedächtnis für die präzise Stimmung der sieben Mixolydischen Töne oder Stufen - und zwar im ungewohnten Kontext vierteltöniger Bitonalität.

This score is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License (please see [www.creativecommons.org](http://www.creativecommons.org) for information).

verallgemeinert werden. Allein schon dieses ubiquitäre Grundton-Phänomen weist darauf hin, dass Musik in natürlicher Stimmung durch und durch tonal sein muss. Dennoch lassen sich auch hier sehr leicht quasi atonale Klangwirkungen erzeugen, zum Beispiel durch polytonale Klangstrukturen oder einfach durch die Transposition weniger komplexer Zusammenklänge ins tiefe Register. Es gibt hier offenbar eine simple psychoakustische Faustregel: Wenn der akustische Grundton eines gestimmten Zusammenklangs im Sub-Audio Bereich (unter circa zwanzig Herz) liegt, dann kann unsere harmonische Perzeption die komplexe Schwingungsform nicht mehr analysieren, so dass der Klang dem Ohr gewissermaßen unverständlich bleibt.

Neben den akustischen Grundtönen und periodischen Signaturen bestimmen die Partialtöne, insbesondere auch die jeweils auftretenden Partialton-Unisoni, sowie die leise mitklingenden Differenz- und Summationstöne die je eigene Physiognomie der Zusammenklänge von zwei oder mehr musikalischen Tönen. Der spezifische Charakter eines Intervallklangs ergibt sich aus der jeweiligen Struktur des Akkords: aus sämtlichen darin erklingenden Sinustönen (also aus allen Partial- und Kombinationstönen) mit den darin präsenten Reibungen zwischen einander benachbarten Sinustönen. Mit etwas Erfahrung im spektralen Hören sind diese Sinuston-Akkorde in der Tat wahrzunehmen. Beim Quartklang zum Beispiel ist es vor allem die Reibung der kleinen Sekunde (16/15) zwischen dem fünften Partialton der Unterstimme und dem vierten Partialton der Oberstimme, die dem Zusammenklang seine prägnante Herbheit gibt, so dass er ganz anders und sozusagen viel aufregender klingt als der Quintklang, in welchem eine ähnliche, aber etwas weichere und auch leisere Reibung (15/14) erst eine halbe Oktave höher im Klangspektrum erscheint, nämlich zwischen dem siebenten Partialton der Unterstimme und dem fünften Partialton der Oberstimme.

Wenn wir den Quartklang (das Frequenzverhältnis 4/3) stimmen wollen, dann versuchen wir, einen passablen, also nur extrem langsam schwebenden Einklang zwischen dem vierten Partialton der Unterstimme und dem dritten Partialton der Oberstimme zu erzeugen. Bei der Quinte (3/2) geht es um das Unisono zwischen dem dritten Partialton der Unterstimme und dem zweiten Partialton der Oberstimme und bei der Dur-Terz (5/4) um das Unisono zwischen dem fünften Partialton der Unterstimme und dem vierten Partialton der Oberstimme, das im Spektrum höher liegt und leiser klingt, so dass die Dur-Terz etwas

10 schwerer zu intonieren ist als die Quinte.

## Die Sprache der Frequenzverhältnisse

Diese Beispiele zeigen, wie hilfreich, ja unerlässlich es bei der praktischen Stimmarbeit ist, in der von Harry Partch so genannten »Sprache der Frequenzverhältnisse« zu denken (»language of the ratios«), denn sie weisen den Spieler darauf hin, welche Partialtöne im Intervallklang ein Unisono bilden. Wir benötigen diese »Ratios« übrigens auch, um überhaupt einen Namen für ein jedes Intervall zu haben. – Die zwei Zahlen des Frequenzverhältnisses beziffern den relativen Konsonanzgrad des Intervallklangs, den wir mit James Tenney als die Harmonische Entfernung (»harmonic distance«)<sup>8</sup> zwischen den beiden Tönen bezeichnen können, und sie benennen zudem auch den Differenzton erster Ordnung (zum Beispiel bei der Dur-Terz:  $5 - 4 = 1$ ), der bei der Intonation von Intervallklängen im höheren Register wichtig ist, wo die Partialton-Unisoni nicht mehr im Spektrum zu hören sind. Bei der großen Terz liegt er zwei Oktaven unter der Unterstimme, und wenn die Oberstimme ein wenig verstimmt wird, dann wird die Tonhöhe dieses virtuellen Basstons fünfmal so viel verstimmt. – Gott sei Dank haben die Differenztöne die freundliche Eigenschaft, meist weitestgehend zu verschwinden, wenn sie die Harmonie verderben würden; wenn sie aber genügend gut ins Klangspektrum passen, dann sind sie plötzlich wieder da! Das hat vermutlich etwas mit der Funktionsweise unserer harmonischen Perzeption zu tun. Ich denke, dass diese subtile Klanganreicherung durch die mitgestimmten Kombinationstöne ganz wesentlich zum Timbre der natürlichen Stimmung beiträgt.

Zusätzlich zum bewussten Wahrnehmen der Partialton-Einklänge, der Differenztöne und der periodischen Signaturen haben wir noch eine weitere Stimmtechnik, die von vielen Musikern intuitiv bevorzugt und jedenfalls immer dann benötigt wird, wenn wir weder die Partialton-Unisoni noch die Differenztöne gut genug hören können. Es ist die holistische Perzeption des Gesamtklangs, mit der sich das Intervall-Spektrum sozusagen allein aus dem Bauch heraus in Fokus bringen lässt. Dabei wird offenbar die »natürliche Ringmodulation« oder nicht-lineare Verzerrung, also die Gesamtheit der mitklingenden Kombinationstöne, zugleich mit dem Partialton-Akkordklang in die gewünschte Harmonie hinein gestimmt, ohne dass bei dieser gefühlsmäßig spontanen Optimierung des Intervall-Timbres auf irgendwelche Tonhöhen im einzelnen geachtet werden muss. ■