**Shadings in the Chromatic Field: Intonations after Morton Feldman**
by Marc Sabat

> ... this could be an element of the aural plane, where I'm trying to balance, a kind of coexistence between the chromatic field and those notes selected from the chromatic field that are not in the chromatic series.[1]

Harmony, or *how pitched sounds combine*, implies microtonality, enharmonic variations of tuning. Historically, these came to be reflected in written music by having various ways of spelling pitches. A harmonic series over E leads to the notes B and G#, forming a just major triad. Writing Ab instead of G# implies a different structure, but in what way? How may such differences of notation be realized as differences of sound?

The notion of enharmonic "equivalence", which smooths away such shadings, belongs to a 20th century atonal model: twelve-tone equal temperament. This system rasters the frequency glissando by constructing equal steps in the irrational proportion of vibration $1:\sqrt[12]{2}$. Twelve successive steps divide an octave, at which interval the "pitch-classes" repeat their names. Their vertical combinations have been exhaustively demonstrated, most notably in Tom Johnson's *Chord Catalogue.*

However, the actual sounding of pitches, tempered or not, always reveals a microtonally articulated sound continuum. Hearing out the complex tonal relations within it suggests a new exploration of harmony: *composing intonations* in writing, playing and hearing music.

Morton Feldman recognized that this opening for composition is fundamentally a question of rethinking the notational image. In works composed for the most part between 1977 and 1985, inspired by his collaboration with violinist Paul Zukofsky, Feldman chose to distinguish between enharmonically spelled pitches.

> "Could you bring all the pianos down to 440, which is the tuning of my homeland" [laughter], I thought he was going to faint. He said, "It will take three tunings on each piano and there are five." So I said, "Let's just bring it down a little bit, just let's get the brightness away." I wanted to get to the tone of the Steinway. So I'm at 440. Now, when you're involved with tuning, whether it's mean tuning or Pythagoras ... I don't like Pythagoras, it's too oriental. And mean tuning was for the West Coast. It took me a year or two to figure out exactly what do I want and how to notate it. [...]
> Then I decided that instead of going into any kind of conceptualization of the pitch—we're talking only about the violin now, I'm not really talking about the cello or the viola, I'm talking about the violin—that all I wanted was a little of this, a little of that, that's all, without losing too ... In other words, if you focus on the pitch you don't lose it too much. And the only way to do that is to say that it could be spelled D, C double sharp, or E double flat. A lot of times I would use pitches like a D, or a G, or an A, or an E only because I have another way of spelling it, you see, and also I have the benefit of an easy natural harmonic. So I have four colors at my disposal

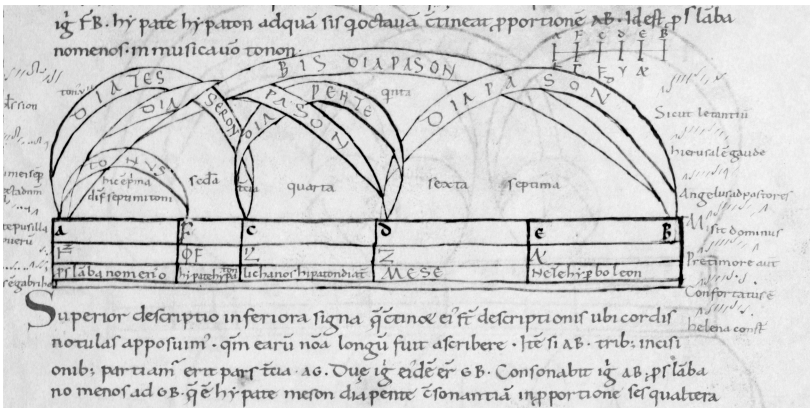
> with one pitch. Of course, I did not serialize it four-four-four. [Laughs.] That's where you get in trouble. You say, "Oh, look at its potential, let's organize its potential!" That was not the idea, you see, to organize its potential. So just as you want material that is flexible, a lot of times it's very good to have material that is inflexible. So then it really is only what it is and the focus perhaps is even more intense. [...]
> Okay. So do it one way and do it another. Spell it one way, then spell it another way. Orchestrate it one way, orchestrate it another way. Use this kind of rhythm and then use another kind. Do it on a chain one after another, do it less on a chain, do it in a simultaneity. All the possibilities of do-it-one-way-and-do-it-another rather than just on a linear situation.[2]

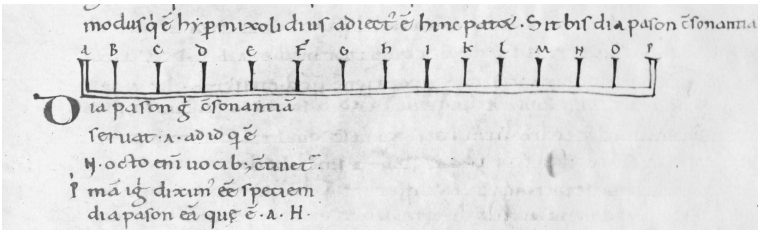
I see Feldman's extreme enharmonic notation as an invitation to pursue more general musical questions: how do our perceptions of pitched sounds vary as they interpenetrate; what in fact is *intonation* and what is its relationship to *composition*, to *instrumentation*? After all, different spellings suggest different intervals: C# - F is a diminished fourth, C# - E# a major third. Is it possible to define such intervals as free, distinct sounds, without necessarily relying on rules and hierarchies from the past?

In this text, I will begin by sketching the history of western notation and intonation, followed by a speculative interpretation of Feldman's spelling in *Composition* (1984), an unpublished fragment for solo violin. I describe the working process which has led to a number of developments in my recent music, and in particular to the notion of *tuneable intervals*.

In the time of Pope Gregory I (590–604), the Catholic Church began to pursue a standardization of liturgical chant. Over the course of several centuries' evolution these melodies were adapted to principles of the ancient diatonic modal system and began to be notated with the eight note names still in use today. (This in contrast to the eastern chants, which retained chromatic and enharmonic "quartertone" inflections.)

Greek music theory was known in the Middle Ages largely through Boethius' incomplete Latin reworking of the Euclidean *Sectio Canonis* and of Claudius Ptolemy's *Harmonics*. Here a monochord tuning in Pythagorean intonation is described, using successive octaves, fifths and fourths to obtain new pitches. The procedure divides a string into proportions based on multiples of the numbers 2 and 3, and is demonstrated in geometric diagrams. The compellingly simple correlation of *letters* and *pitches* and their relationship to divisions of *strings* must have inspired the innovations attributed to Guido Monaco of Arezzo in the 11th Century: naming pitches of the musical *gamut* with letters repeating at the octave, teaching solfège based on mnemonic syllables *ut-re-mi-fa-sol-la*, and notating pitches on a staff of parallel lines with clefs.





diagrams from Boethius: “De Institutione Musica”, 11th Century MS, State Library of Victoria

Ptolemy’s book, written in the first half of the 2nd Century, extensively describes a Greek system of fifteen named pitches over a two-octave range. This is divided into tetrachords, each with two *fixed* pitches a perfect fourth (4:3) apart and two *moveable* pitches tuned according to variations of three *genera* called diatonic, chromatic, and enharmonic. Two tetrachords separated by one wholetone (9:8) comprise eight tones and construct one octave, which is similarly extended above and below to complete the *Greater Perfect System*. Cycling through this frame gives seven possible starting points, seven different patterns of intervals *(tonoi)*. Each of these was transposed to fit into the central range, generating seven modes called the *harmoniai*. A change of mode meant some or all of the tones would *change tuning*, often microtonally.

By contrast, the post-Gregorian system derived from Boethius consisted of eight pitch-classes in Pythagorean tuning. The ancient modulations were reduced to alterations of one note, B. It had two forms, square/hard (Bh) and round/soft (Bb), giving us the first chromatic accidentals (natural and flat). This move, from a flexible to a theoretically *fixed* tuning scheme, paralleled the increasing prevalence of organs, which were spreading throughout Europe. The wish to replicate diatonic patterns at different pitch heights, whilst avoiding unwanted dissonances, led to a gradual expansion of the original *musica vera* gamut (Bb, F, C, G, D, A, E, Bh) to include the additional *musica ficta* pitches (Ab, Eb and the chromatically raised F#, C#, G#). In the motet *Garrit gallus—In nova fert* from the *Roman de Fauvel* (ca. 1310) reproduced by Willi Apel in *The Notation of Polyphonic Music 900–1600*, one may clearly read F# and C# in addition to the traditional pitches[3]. Similarly, Michael Praetorius depicts a complete twelve-tone manual on the Halberstadt cathedral organ, which was built in 1361 and renovated in 1495, verifying that this process was gradually taking place in both keyboard as well as vocal music practice.

Extension of a Pythagorean series to twelve pitches results in eleven consonant pure fifths (3:2), and one dissonant "wolf fifth" (G#-Eb or C#-Ab). This diminished sixth is one *Pythagorean comma* smaller than the rest, an interval implicitly notated as the difference between Ab and G# and spanned by six Pythagorean wholetones less one octave (Ab-Bb-C-D-E-F#-G#). Since each tone is a 9:8 frequency ratio, together they exceed one octave by the ratio 531441:524288. This is approximately 1/9 of a wholetone, or about 24 cents. Exactly this argument, already found as Proposition 9 in the Euclidean *Sectio Canonis* from circa 300 B.C. and reiterated by Ptolemy and Boethius, was presented as a rejoinder to followers of Aristoxenus: *six wholetones do not equal one octave*.

As vocal music evolved, it came to no longer move in parallel motion by fifths, fourths, and octaves. Increasingly, the beauties of consonant sung thirds, which do not exist in a strictly Pythagorean system, were discovered. The "major thirds" found on the Pythagorean tuned organ were actually dissonant *ditones* made up of two Pythagorean wholetones. This combination produces the ratio 81:64, whereas a consonant major third has the much simpler ratio 5:4, equivalent to 80:64. Therefore, the Pythagorean thirds are larger than the sung ones by a *Syntonic comma* 81:80. This happens *also* to be approximately 1/9 of a wholetone, in this case about 22 cents.

In addition to having eight transposed versions of the ditone, a twelve-tone Pythagorean tuning has four diminished fourths: either E-Ab or G#-C, as well as B-Eb, F#-Bb, and C#-F. Each of these is narrower than a ditone by one Pythagorean comma, which happens to be *almost the same size* as a Syntonic comma. As Klaus Lang observes in his elegant monograph on the history of European tuning systems, "Auf Wohlklangswellen durch der Töne Meer", these diminished fourths sound like slowly beating, slightly mistuned consonant major thirds[4].

These two properties of the Pythagorean organ tuning—the dissonant wolf fifth and the discovery of near-consonant diminished fourths—initiated a process of creative compromise. Various departures from the Pythagorean system become common: organ builders experimented with intentionally mistuning the twelve pitch-classes to replace harsh dissonances with agreeably beating sonorities. In 1482, Ramos de Pareja published a revolutionary monochord tuning, which uses, for the first time since Claudius Ptolemy, 5-limit ratios to tune consonant thirds and sixths. These changes led in the 16th Century to the invention of *meantone temperaments*, first described pragmatically in Pietro Aron's 1/4-comma tuning method and, most elegantly, in Gioseffo Zarlino's 2/7-comma system of temperament.

Zarlino recognized the basis of consonance in vocal music to be 5-limit Just Intonation (JI), based on small number ratios including multiples of the number 5, effectively ending the theoretical hegemony of the Pythagorean system. His keyboard temperament was designed to better approximate

consonant singing. This was made possible by constructing an irrational geometric division of the Syntonic Comma into 7 equidistant microintervals, using a device known as a *Mesolabio*. Only the octave (2:1) and the chromatic semitone (25:24) remain just. The major and minor thirds are each made 1/7-comma smaller than their respective ratios (5:4 and 6:5), and thus their combination, the fifth, is made 2/7-comma smaller. Major and minor triads beat similarly.

There are many variations of meantone temperament, but in all cases the fifths are tuned substantially smaller than just, so that three fifths (less an octave) more closely approximate a major sixth (5:3) and four fifths (less two octaves) a major third. In 5-limit JI a major third is divided into two wholetones of *different size*: the major (8:9) and the minor wholetone (9:10), differing by a Syntonic comma. In meantone temperaments, the major third is divided into two *meantones* of equal size, falling in between the major and minor wholetones.

The most significant consequence of all these developments, from the perspective of notation, is a change in the relationship between the *spelling* of pitches and the *intonation implied thereby*. Reconsider how six Pythagorean wholetones exceed one octave by one Pythagorean comma: Ab-Bb-C-D-E-F#-G#, where G# is *higher* than Ab by 24 cents. In meantone temperament, the goal is to approximate just thirds. Taking Ab-C-E-G# as three 5:4 intervals (equal to six 1/4-comma *meantones*) falls short of an octave by the ratio 128:125, known as a *diesis*. In this case, G# is *lower* than Ab by approximately 41 cents, and by a completely different microtonal interval!

To recapitulate: Music notation had originally established a gamut of eight pitch-classes based on the Pythagorean series of just fifths. Modification with accidentals (b and #) extended the set to twelve. Vocal music practice incorporated pure thirds, which vary from Pythagorean thirds by small commas. These differences (both accidentals and commas) were *not explicitly notated*, but simply sung based on common practice rules. Polyphonic parts were corrected in a musical context according to vertical sonority and melodic line, and organists were able to emulate some of these sonorities by using enharmonic substitutions. Gradually, keyboard temperaments were developed to more closely approximate the sung thirds.

In the course of all these changes, the same system of notational signs came to represent two distinct practices: a moveable network of pitches in which alterations of intonation in real-time were employed to interpret harmonies and a fixed twelve-note gamut of pitches tuned or tempered according to various schemes.

As music became increasingly chromatic during the high Renaissance in Italy, accidentals came to be written out. Keyboard instruments with split keys were built, and singers were trained to differentiate the diesis between meantone-tempered enharmonically related sharps and flats. In the vocal music of Nicola

Vicentino, which to this day remains largely unknown, these “quartertones” were even explicitly notated in some scores by means of dots written above the notes. His theoretical arguments and examples envisioning diatonic, chromatic and enharmonic melodies integrated into polyphonic compositions inspired several generations of composers.

However, his efforts were several hundred years ahead of their time, and keyboard music slipped back into twelve-tone *well-temperaments*. These systems, in which every chord is differently mistuned, eliminate the wolf fifth and allow keyboard instruments to give an impression of modulating to distant keys with only twelve pitches. They became popular during the Baroque period and eventually were standardized on the modern piano as the currently ubiquitous system of twelve-tone equal temperament—what Feldman calls the chromatic series: Finally, Ab and G# represent the *same* pitch.

Nevertheless, flexible intonation continued to be practiced in vocal music and in instrumental consorts like the Baroque trio sonata and later, the string quartet. Composers and theorists of the 18th Century became aware of the overtone series and began speculating on its implications. Tartini explored how difference tones produce virtual bass lines and included tunings using the natural seventh harmonic, even devising a special accidental sign for it. In 1739 mathematician Leonhard Euler invented the *tonal lattice*, a two-dimensional model of triadic harmony. Here microtonal differences of intonation generated by the interlocking just fifths and thirds of 5-Limit JI may be graphically differentiated. Euler reasserted Zarlino’s principle that harmony and intonation are based on the ratios of whole numbers, and also advocated exploring the musical potential of the seventh harmonic. Gradually the stage was being set for a JI incorporating higher prime partials.

The attempt to establish a more precisely differentiated theory, practice and notation of tuning was once again taken up in the mid-19th Century. Rejecting the equal tempered system as a false compromise, Hermann von Helmholtz proposed radical reform: studying how sound is actually perceived, taking *the sensations of tone as a physiological basis for the theory of music*. He demonstrated that harmony is connected to the recognition of timbre, to the process of spectral fusion, to the beating of common partials, to combination tones; most fundamentally: to *intonation*. Helmholtz clarified this by drawing on a technique pioneered by Moritz Hauptmann in 1853 and refined by Arthur von Oettingen in 1866: notating differences of a Syntonic comma explicitly. Thus Euler’s geometric model could be translated into an unambiguous letter notation.

The remaining step to a microtonal staff notation is a simple one, but took another hundred years. In the meantime the existing tone system was reaching its harmonic limits: distant and sudden tonal modulations; chords suggesting the higher overtones; non-functional harmonic sonorities. Finally, the *emancipation of dissonance*, which freed all of the previously excluded pitch combinations of the twelve-tone gamut, and became a major force in redefining

the potential materials of music to include all possible sounds, intentional and non-intentional.

However, the seemingly unlimited new pitch possibilities were musically exhausted after only a few decades, showing that the equal tempered system they are based on *is insufficiently precise to comprehensibly differentiate complex dissonances*. Instead, experimental music focussed on a freer exploration of sound by seeking out new timbres, new playing and composing techniques. Noise, electronic and environmental sounds, chance and indeterminate methods, sound spatialization, computer analysis—all remain influential in musical practices today. As I see it, Helmholtz's intuition that music might grow from research into perceptual phenomena, understood from a position accepting all sonorities as potentially musical, invites us *now* to reinvent harmony with the tools of a precise notation and a precise intonation.

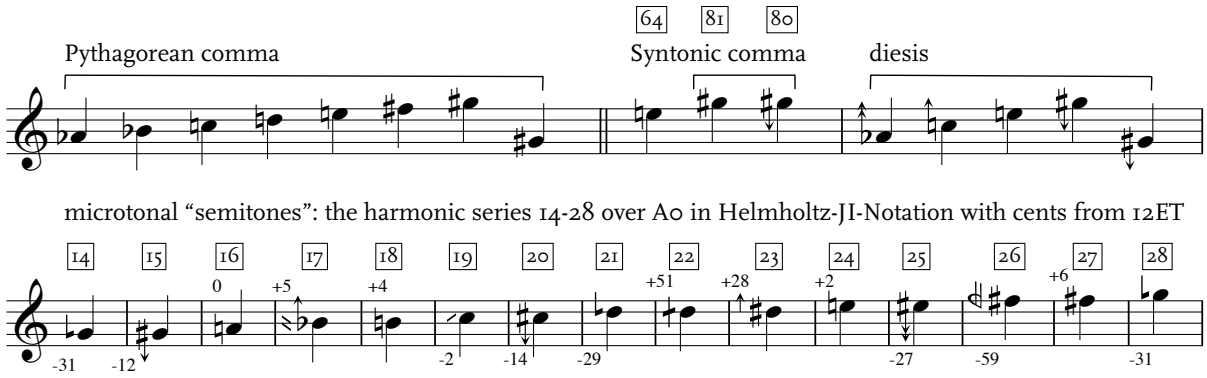
In the late 1920s the self-taught American composer Harry Partch already made a conceptual leap into what his student Ben Johnston later came to call *Extended Just Intonation.* Partch hypothesized that purely tuned chords of even higher partials could reinvigorate investigations of harmony in music. He extended the symmetry of 5-limit major-minor triads into an 11-limit system of interlocking *otonal-utonal hexads* structured in a form he called the *tonality diamond*.

This abstraction from harmonic series intervals into a lattice of relationships is generalized in James Tenney's model of *harmonic space*, described in *John Cage and the Theory of Harmony* (1983)[5]*.* Here the characteristic musical interval of each prime number (frequency ratio p:1) yields a new mathematical dimension, rather than being collapsed into a linear and approximate system of temperament. Composing the microtonal shadings of enharmonically similar intonations can be most clearly imagined by considering these dimensions as musical building blocks.

Working together in the years 2000–2004, Wolfgang von Schweinitz and I undertook to translate Helmholtz's letter notation and Tenney's harmonic space into a staff notation for composers and musicians we call *The Extended Helmholtz-Ellis JI Pitch Notation*, or simply *Helmholtz-JI-Notation*. Ben Johnston's JI notation, developed in the 1960s, takes a 5-limit C major scale as its starting point. We decided instead to begin from a strictly Pythagorean basis: returning to the roots of staff notation and taking Ab to be one Pythagorean comma lower than G#. To write pitches related by just thirds, we use *arrows* representing Syntonic commas, attached to the conventional flats, naturals and sharps.

Recalling the example Ab-C-E-G#, notice that each major third must be made one comma smaller. For example, take E from the basic Pythagorean series, one fifth above the concert tuning pitch A, matching the open E string on the violin. Then C is *raised* by one arrow, and the diesis is written as the difference between Ab raised by two arrows and G# lowered by one arrow. This simple

case shows the absolutely *conceptual* power of such a notation: the enharmonic confusion between sharps and flats which prevailed for almost a thousand years is now clarified by a simple graphic sign! For intervals derived from higher prime partials we have devised other accidentals, drawing in part on historical precedent (7) and contemporary practice (11, 23, 29, 31).




Having a way of explicitly writing up intonation opens experimental possibilities for composition of new music, and it also suggests a new genre, namely composed *intonations* of already existing music. *Johann Sebastian Bach RICERCAR Musikalisches Opfer 1 INTONATION* was begun in 2001 as a collaboration with Wolfgang von Schweinitz, followed in 2004 by my *Morton Feldman: Composition 1984 INTONATION*, which takes as its material an unpublished fragment for solo violin. (Most recent in the cycle is *ERIK SATIE Vexations INTONATION*, composed 2011.)

Starting with *Spring of Chosroes* (1977), written for violinist Paul Zukofsky, Morton Feldman explored the use of enharmonic spellings in his music, particularly when writing for string instruments. Zukofsky describes Feldman's intentions:

> Morton Feldman's later music, which explores small variations in various domains (pitch, duration, register, timbres, attacks and decays) over long periods of time, forces us once again to think seriously about intonation systems. This is not the place to discuss specifically how such systems might operate in music since Schoenberg, i.e. in music based a concept of twelve equal tones. Suffice it to say that while it is theoretically possible for string players to adopt an equal temperament system for such music, it is not clear that they can, or do, do so; and certainly, a true equal temperament prevents us from using what might be called an 'opinionated' intonation, i.e. a colouring device that allows us to indicate where we think we are going 'harmonically'. Feldman utilised a system where, for example, an e-flat is played sharper than a d-sharp, or to generalise, for any enharmonic pair, the higher pitch label always implies the higher pitch. In short, Feldman returned us to a world where double sharps and double flats have real and individual physical, musical and emotional meaning, as opposed to equal microtones, which simply present finer slices of equal temperament. To quote Cage in regard to equal microtones: 'When the apple is rotten, cutting it in half does not help.'[6]

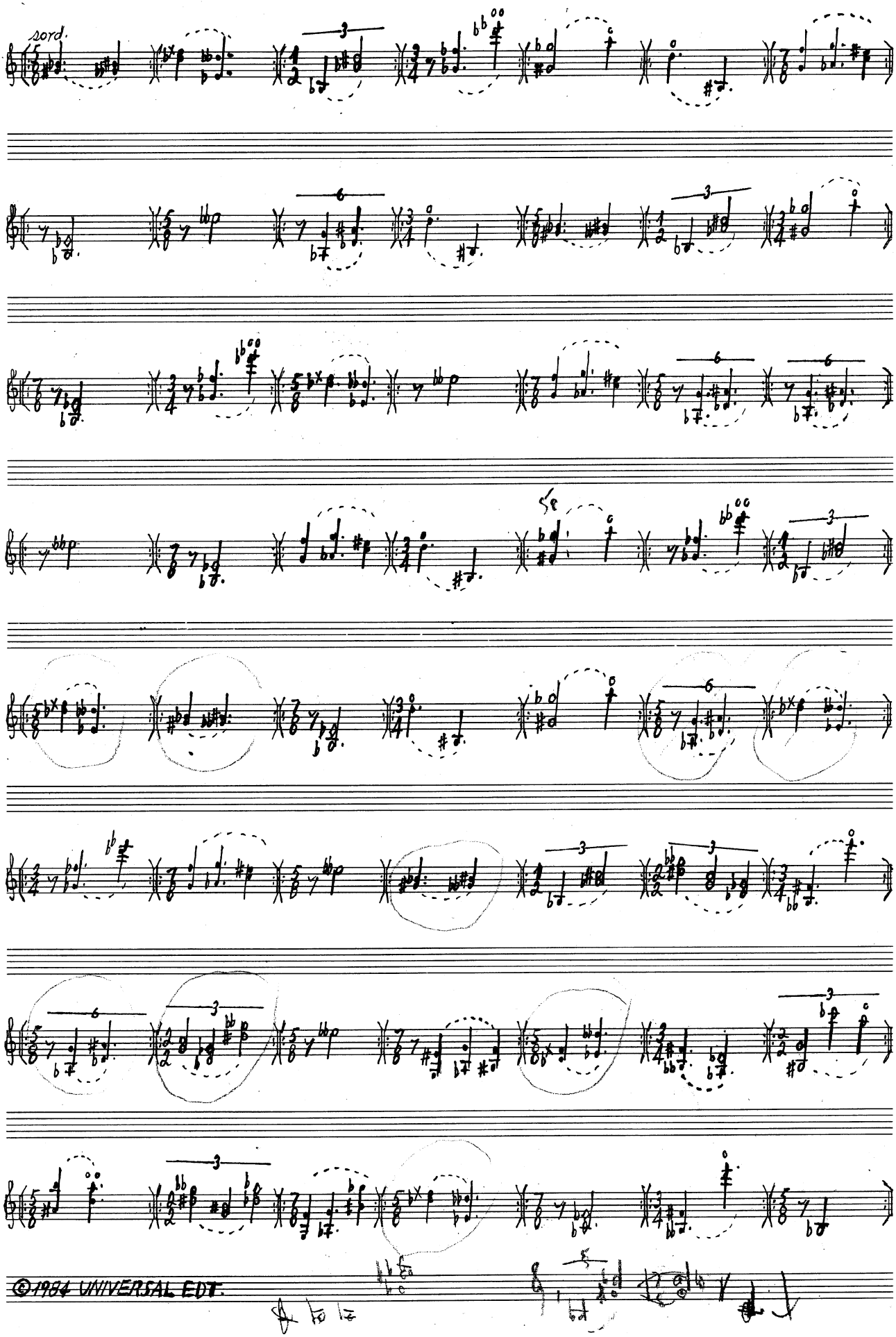
In other words, the late music of Morton Feldman, without specifying a particular system of tonal reference, invites an *opinionated intonation*, one which resembles meantone enharmonic variations. Here, I would like to underline a point that is often misunderstood: the available evidence clearly states *Feldman did not intend his accidentals to imply a Pythagorean tuning*. This is exactly the opposite of John Cage's *Cheap Imitation* in the 1977 version for solo violin edited by Zukofsky, where an exaggerated Pythagorean intonation is explicitly indicated. Feldman did not want to espouse any organised system of tuning, yet his scores and statements consistently indicate an awareness that for string players spellings sharing the same note-name a chromatic accidental apart are closer together than ones with different names. So between D and Eb one finds the pitches Ebb and D#.

> Many times, the whole idea of a minor second—but it depends on the piece and it depends on the instruments—between D and E flat between two trumpets with the beating—that's low D and E flat—is not too wide for me. But between two string instruments it's very wide. So I might want to go to the cracks and fill it in a little bit with turpentine.[7]

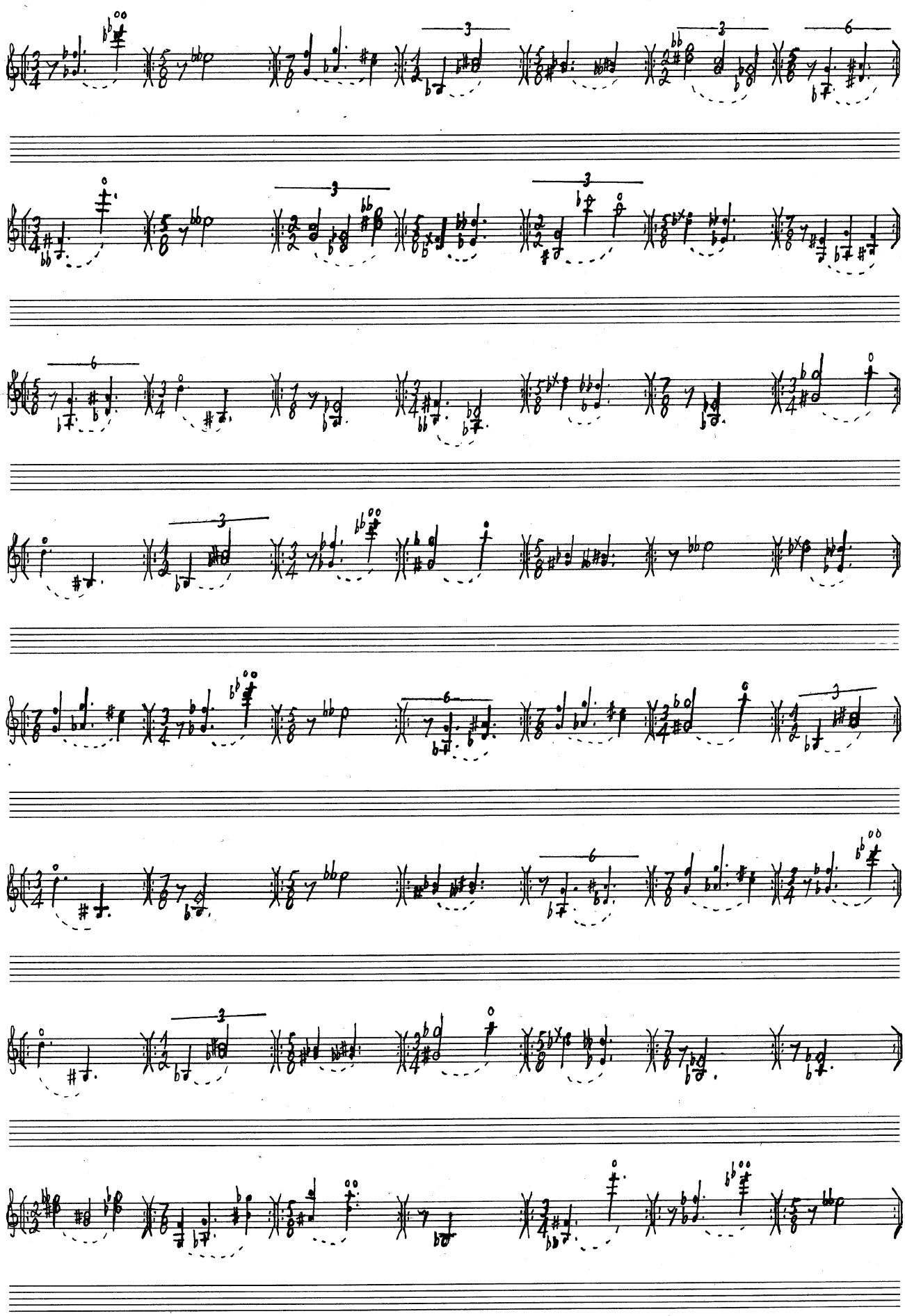
I first began to explore the question of intonation in Feldman whilst recording *Spring of Chosroes* and *For John Cage* with Stephen Clarke and Michael Hynes for mode records. Later, Walter Zimmermann drew my attention to an untitled composition for solo violin from 1984, mentioned in the worklist from Sebastian Claren's book *Neither*[8]. With the kind cooperation of Barbara Monk Feldman and the Trustees of the Morton Feldman Estate, I obtained a copy of the two-page manuscript from the Paul Sacher Stiftung (see example).

The piece consists almost entirely of double stops grouped into short progressions, each of which is immediately repeated. An initial repertoire of patterns is presented and for a while, these elements are reordered in various constellations. Eventually new patterns are introduced, establishing a second section, followed by a return to earlier material. No tempo is indicated, but assuming the usual MM circa 63–66, the fragment lasts around 12 minutes. Immediately remarkable are the extremely unconventional pitch-spellings: interspersed amongst normal intervals like perfect fourths and major sevenths are triple-diminished fourths and double-augmented thirds.

At the time, I wondered how Feldman expected these pitches to be interpreted. Feldman's notation often exploits visual analogies and paradoxes to suggest expressive inflections of sound. Seemingly identical rhythms may be notated in various unorthodox ways, for example—*Piano Piece 1952* consists entirely of dotted quarter notes instead of simply quarters, somehow implying a different dynamic shape, an inner division into three parts. As in his notations of rhythm, Feldman plays both with visually distinct notations of "the same pitch" (enharmonic variation) and with visually similar notations of different pitches (chromatic variation). Observe the first bar of his *Composition*: Bb-G# followed by B#-Gbb!




Copyright 1984 Universal Edition, London. Mit freundlicher Genehmigung des Verlags und Dank an die Paul Sacher Stiftung, Basel



2.

It seems clear to me that these accidentals may be read as pitches from a larger microtonal "chromatic field" rather than as simply respelled pitch-classes of the tempered "chromatic series". Since the musical material in this case consists almost entirely of double stops, the starting point is to find a logic by which the various resulting *intervals* might be tuned.

In conversation, Zukofsky related to me his own model of intonation in practice, loosely described in terms of the series of fifths: equal temperament "in the middle", Pythagorean tuning "on one side" and meantone temperament "on the other side". With his legendary precision, Zukofsky could articulate intervals in pure tuning as well as micro-subdivisions of the tempered scale, and certainly he would have demonstrated these possibilities to Feldman.

The meantone model loosely resembles Leopold Mozart's advice: to tune "according to the right ratio, all the notes lowered by a flat are a comma higher than those raised by a sharp". Mozart explicitly adds: "Here the good ear must be judge, and it would indeed be well to introduce the pupils to the monochord"[9]—in other words, to *Just Intonation*. Strict Pythagorean intonation—melodic or "expressive" intonation—is based on the opposite principle: higher sharps, lower flats resulting in raised leading tones, narrow semitones.

When Feldman refers to pitch being "directional", I believe he is actually addressing a different point. He states:

> I don't do it conceptually. I do it within the focus of the pitch. To me pitch is direction, I cannot conceive of using pitch without its direction. It's not only timbre but it's the direction of that timbre. So if it's a double sharp or a double flat or just a plain little old note . . . still I want the focus of the pitch.[10]

The direction of a *timbre*, to me, suggests more than simply melodic direction. Rather: to also consider how the spectral structures of two pitches relate to each each other: how they beat, what unisons they share.

Simultaneous tones are acoustically drawn into special relationships, which do not conform to any fixed system of temperament; instead these depend primarily on how closely the ratio of the sounding frequencies approaches a simple whole-number ratio. These special relationships, which I have called "tuneable intervals", are for me the empiric basis of Extended JI, micro-variations of tuning which the ear can learn to perceive as *harmonic relations between tones*. They establish precisely-tuned and focused sonorities, with characteristic *periodic signatures*: simpler sounds which may be tuned directly, and more complex sounds which must be constructed.

Distinguishing intervals in this way requires both flexibility and focussing of one's perception. First, each conventional interval is allowed to *widen*, to accomodate a larger *range of tolerance*. Between the traditional intervals new ranges—the quarter-tone sounds, less familiar to western ears—are to be

found. Finally, within each range, a number of precisely tuned new intervals with distinct characteristics emerge, gradually shifting us away from the equal tempered chromatic series. With practice, hearing these intervals becomes more familiar, they establish their own identities and ranges of tolerance.

To compose an intonation after Feldman's enharmonic notation, I first compiled a list of all distinctly spelled intervals used in the piece, giving them names like "1x diminished 3rd" or "3x augmented 3rd". For each a tuning was chosen, taking into consideration the principle that flats were to be taken higher and sharps lower, and generally taking commonly spelled pitches to be easily tuneable to the open strings of the violin. I assumed that conventionally spelled intervals would be tuned in the simplest way possible: for example, a fourth would be a just fourth (4:3) and a major seventh would be a just fifth plus a major third (15:8) (see Table).

For the more unusual spellings I chose some tuneable intervals (i.e. 12:7 for a diminished 7th) and some which may only be constructed, and are therefore subject to unpredictable variations each time when played (i.e. 64:35 for a twice diminished octave, which sounds like a slightly beating 11:6). Rather than using a fixed gamut of pitches, I studied the context in which an interval appeared to find an interesting tuned sonority. Choice was limited to just intervals constructed from the lower prime partials 3, 5, 7, 11 and 13, because most of the double-stops are in fairly close position whilst the higher-prime-based intervals are generally most sonorous in wide voicing. Once the intonations had been defined, I wrote up the sequence of tuned intervals following Feldman's score (see Appendix).

On a few occasions, the chosen interval would be transposed up or down by a Syntonic comma to facilitate connections from sound to sound (Feldman's directionality of timbre). For example, compare bar 2 and its first reiteration in bar 17. The second dyad in bar 1 combines a comma-raised F, a major third below the open A string, and a septimally-lowered C, a seventh partial of D. The first dyad of bar 2 combines a Db with its 11th partial. Db is raised by two Syntonic commas to connect it with the preceding comma-raised F by a simple interval, the minor sixth 8:5. In the second dyad, the comma-raised C is tuned a Pythagorean ninth (9:4) above the comma-raised Bb from bar 3. In bar 17, however, the melodic connections before and after work better with both intervals one comma lower. The Db raised by *one* comma in bar 16 is kept in bar 17, rather than being raised further. Also. the septimally raised D in bar 18 relates to the preceding C by a 8:7 septimal wholetone, and the octave harmonic of the lowered Eb moves to D by a diatonic sixthtone 49:48. Similar examples where the intonation is adapted to the context may be found throughout the score.

One interesting consequence, to my ears, of this work, is that the floating quality of Feldman's harmony is retained. Each new sonority seems to erase what came before, rather than building longer tonal constructions, even though the tuned sounds are often closely related to their neighbors. Perhaps the most

striking difference from playing the piece on the piano is the intensity and variation of the sonorities, which are so clearly differentiated by their intonations. The complexity of the movements in harmonic space, along with changes of register and color, ensure that the music does not fuse into one particular tonality, but rather seems to slip freely from sound to sound, and from pattern to pattern.

The extreme intervals notated by Feldman lead to tunings which sometimes enter the quarter-tone realm; perhaps he may have found such consequences too radical for his taste. But on the other hand, consider the second sound he writes into his score: a Gbb-B# (3x augmented third). This is a perfect fifth *twice smaller* enharmonically (Dbb-C-B#). No matter how small an alteration is taken here, the wolf will soon start to howl! So I have simply allowed myself to accept the tuned dissonance here.

It is often maintained that only by deliberately mistuning natural intervals is it possible for a music to modulate between tonal centers or to abandon them altogether. My experience composing intonations, and in particular after tuning Feldman, leads to a different point of view. As long as a music is working with pitch as primary material, it is necessarily suggesting and slipping between possible tonalities. Pitched timbres are composed of vibrations, which form harmonic series. Recognizing common partials or harmonic series intervals between two or more pitched sounds is the most basic tonal relationship. Therefore, Just Intonation informs listening to any music concerned with pitch, whether it is deliberately tuned or not. Precisely calibrated *variations of intonation*, explicitly or implicitly chosen, or simply heard, are the actual *basis* of modulation. Of musical interest to discover and to work with here are cues and limits to comprehensibility: for example, implied common fundamentals, shared partials, beatings in a composite sound, or the distance between tones—in physical space, in register, in volume, in time, or in harmonic space.

It is clear that composing intonations of existing music raises questions. New notational images are being superimposed on the “original” works, and an area thought to belong to the real-time subjectivity of interpretative expression is being decided in advance. Of course we must consider what is lost and what is gained. Especially with an author like Feldman, his own notation cannot be simply overwritten; it retains important cues to his imagination of the music and therefore must coexist with a composed intonation. Also, just because a particular tuned sound has been associated with each interval notated does not preclude deliberate inflections of that tuning in the course of performance. On the other hand, the kind of contextual decisions about complex harmonic sonorities described here are made possible by having the ability to notate them. Namely: in this way an opinionated intonation may become also an *informed* intonation. I am certain that having this information enriches the expressive palette of a performance, and in no way hinders it.

The possibilities opened up by a notated intonation can fundamentally enrich music, by introducing a new sensitivity to how sounds flow and interact in time.

Counterpoint, harmony, and modulation—the arts of changing one's points of reference—are unique developments of western music, which have perhaps fallen into disuse or cliché, not because *they* cannot offer us new possibilities, but rather because we have exhausted the usefulness of an oversimplified theoretical system: twelve-tone equal temperament. Our ears know better, and are curious.

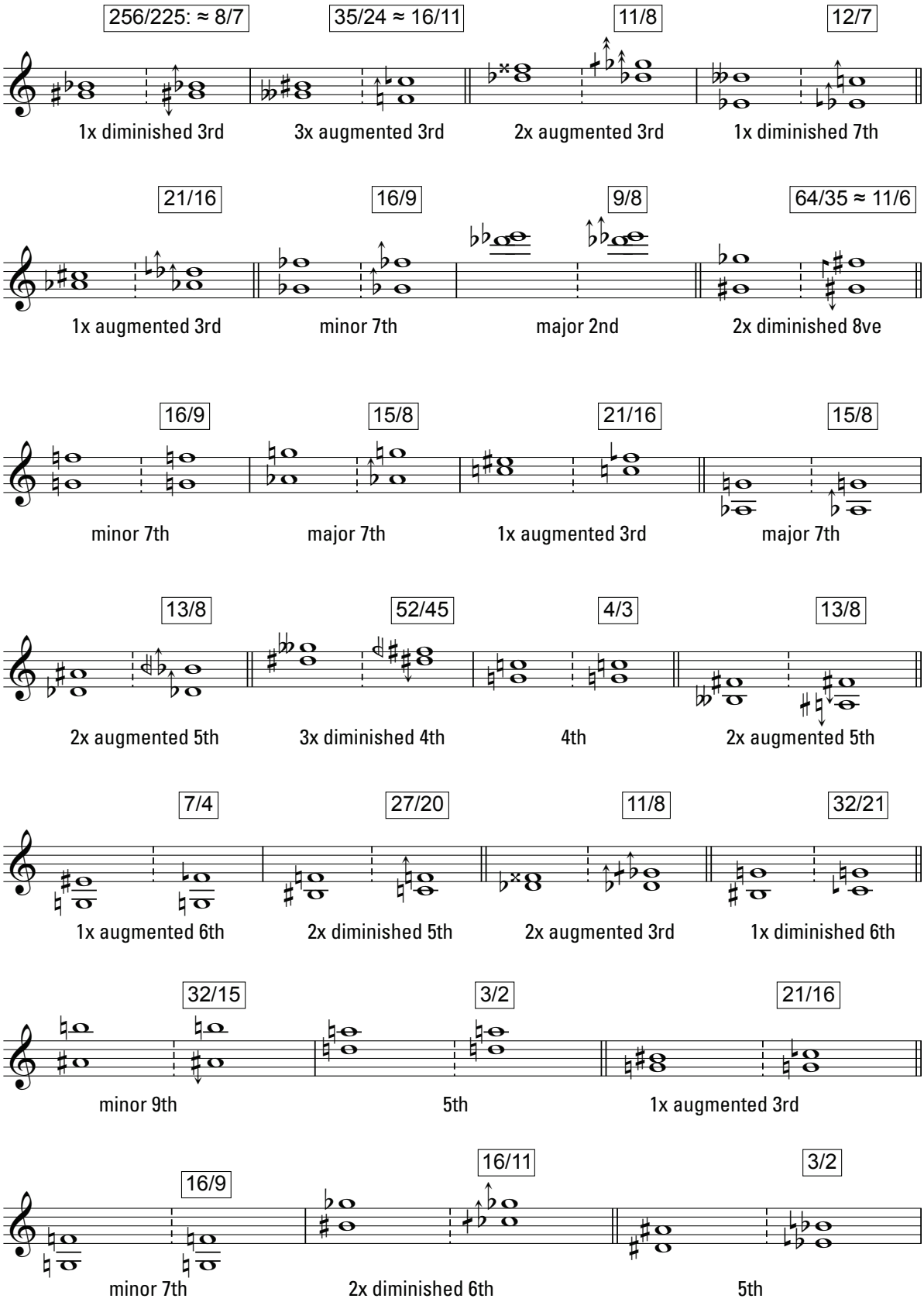
Notes:

---

[1] Morton Feldman: *The Future of Local Music: XXIII*, Theater am Turm, Frankfurt, February 1984, in *Give My Regards to Eighth Street — Collected Writings of Morton Feldman,* edited by B.H. Friedman. Cambridge, MA: Exact Change, 2000, p. 183.
[2] *Morton Feldman in Middleburg—Words on Music*, edited by Raoul Mörchen. Köln: MusikTexte, 2008, pp. 456–458.
[3] Willi Apel: *The Notation of Polyphonic Music 900-1600.* Fifth Edition. Revised and with Commentary. Cambridge, MA: The Mediaeval Academy of America, 1953, p. 331.
[4] Klaus Lang: *Auf Wohlklangswellen durch der Töne Meer. Temperaturen und Stimmungen zwischen dem 11. Und 19. Jahrhundert*, Graz: Institut für Elektronische Musik (IEM) an der Universität für Musik und darstellende Kunst in Graz, 1999, p. 40.
[5] James Tenney: *John Cage and the Theory of Harmony*, in *Soundings 13: The Music of James Tenney,* ed. Peter Garland, Santa Fe: SOUNDINGS Press, 1984, pp. 56–83.
[6] Paul Zukofsky: *Aspects of contemporary technique (with comments about Cage, Feldman, Scelsi and Babbitt).* Originally published in *The Cambridge Companion to the Violin*, edited by Robin Stowell. Cambridge University Press, 1992.
[7] *Morton Feldman in Middleburg—Words on Music*, edited by Raoul Mörchen. Köln: MusikTexte, 2008, pp. 614.
[8] Sebastian Claren, *Neither. Die Musik Morton Feldmans*, Hofheim: Wolke, 2000, p. 573.
[9] Leopold Mozart: *A Treatise on the Fundamental Principles of Violin Playing*, trans. Editha Knocker, Second Edition. Oxford University Press, 1951, p. 70.
[10] *Morton Feldman in Middleburg—Words on Music*, edited by Raoul Mörchen. Köln: MusikTexte, 2008, pp. 612.

# MORTON FELDMAN : Composition 1984 INTONATION

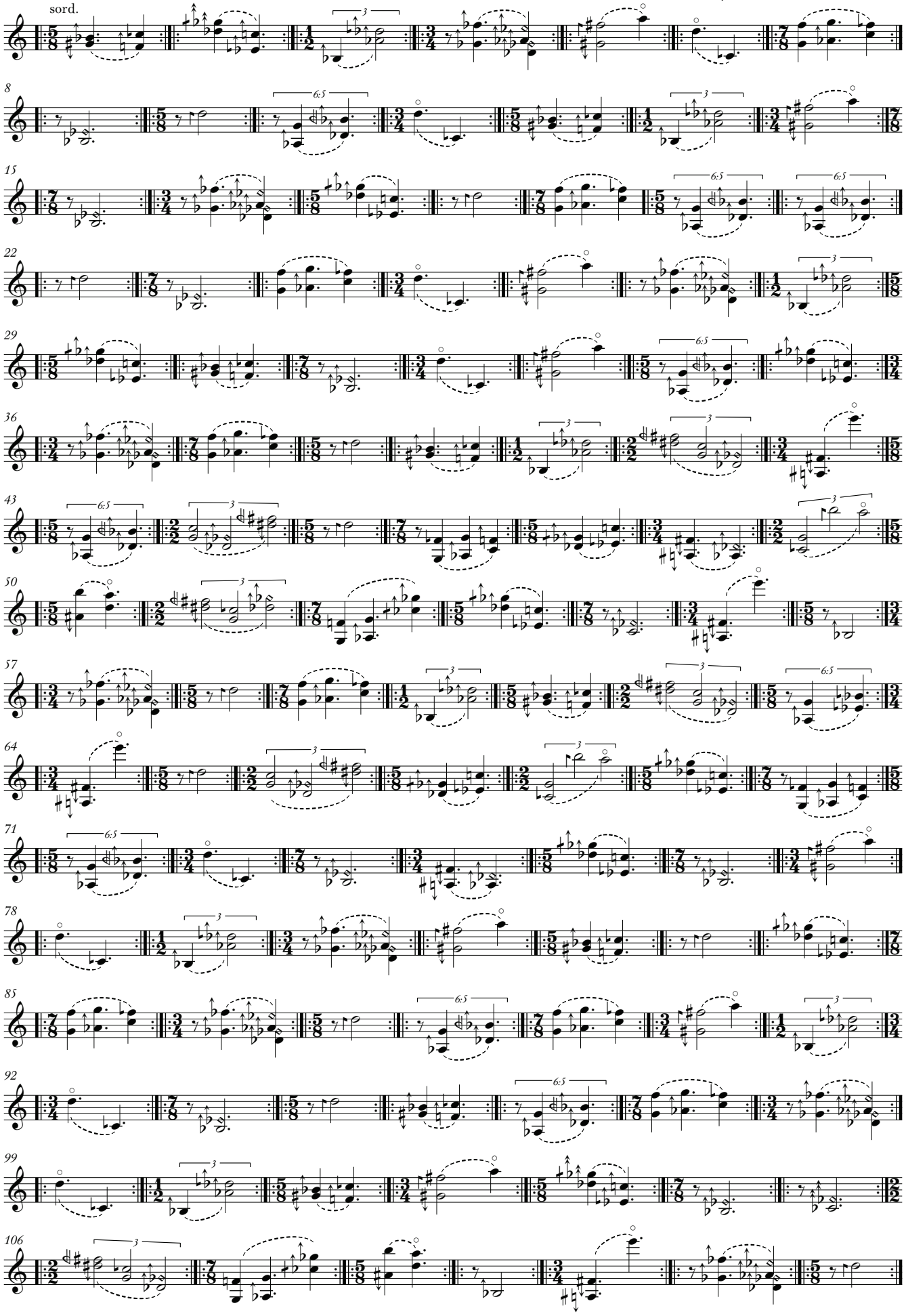
## INTERVAL TUNINGS



# Morton Feldman: Composition 1984 INTONATION

Morton Feldman ©1984

INTONATION by Marc Sabat—9.1.2004 / 8.5.2012



# Färbungen im chromatischen Feld

## Intonation nach Morton Feldman

*von Marc Sabat*

> *„, das könnte ein Element der Hörebene sein, auf der ich versuche zu balancieren, eine Art Koexistenz zwischen dem chromatischen Feld und denjenigen Tönen aus dem chromatischen Feld, die nicht in der chromatischen Reihe enthalten sind.*[1]

Harmonie, oder wie Töne sich verbinden, bedeutet auch Mikrotonalität, enharmonische Schwankungen der Stimmung. Geschichtlich betrachtet, spiegelten sich diese in der Notenschrift als unterschiedliche Tonbezeichnungen. Eine Obertonreihe auf *e* führt zu den Noten *h* und *gis* und bildet somit einen reinen Durdreiklang. Die Bezeichnung *as* anstelle von *gis* lässt auf eine andere Struktur schließen, aber welcher Art? Wie können solche Unterschiede in der Notation als Unterschiede im Klang interpretiert werden?

Der Begriff der enharmonischen „Verwechslung", der solche Färbungen einebnet, ist Bestandteil eines atonalen Modells des zwanzigsten Jahrhunderts: der gleichstufig temperierten Stimmung. Dieses System rastert das Frequenzglissando in zwölf identische Tonschritte mit dem irrationalen Schwingungsverhältnis $1:\sqrt[12]{2}$ auf. Zwölf aufeinanderfolgende Halbtonschritte unterteilen einen Oktavraum, der jeweils vom Ton *c* bis zum nächsthöheren Ton *c* reicht. Ihre vertikalen Kombinationen sind hinreichend demonstriert worden, insbesondere von Tom Johnson in seinem „Chord Catalogue".

Allerdings weist das tatsächliche Erklingen von Tonhöhen, seien sie temperiert oder nicht, immer auf ein mikrotonal abgestuftes Klangkontinuum. Das Heraushören von solch komplexen Tonbeziehungen ermöglicht eine Neuentdeckung der Harmonik: durch die Komposition von Intonationen beim Schreiben, Spielen und Hören von Musik.

Morton Feldman hat erkannt, dass diese Öffnung zur Komposition ein grundsätzliches Überdenken des Notationsbilds erfordert. In Stücken, die zum größten Teil zwischen 1977 und 1985 entstanden sind und durch seine Zusammenarbeit mit dem Geiger Paul Zukofsky inspiriert wurden, entschied sich Feldman, zwischen enharmonisch bezeichneten Tonhöhen zu unterscheiden.

> Ich habe gefragt: „Kann man die fünf Flügel nicht runter auf 440 bringen? Das ist der Kammerton meines Heimatlandes." [Gelächter.] Der Kerl ist fast in Ohnmacht gefallen und hat gemeint: „Dafür müssen die Flügel dreimal gestimmt werden, und wir reden hier von fünf Flügeln." Also habe ich ihn gefragt, ob man sie dann nicht wenigstens ein klein bisschen tiefer stimmen könnte, um die Helligkeit etwas zu mildern. Ich wollte, dass man den *Ton* eines Steinway hört. Mein Kammerton ist also 440. Wenn man sich für Stimmungen interessiert, sei es nun für mitteltönige Stimmung oder für pythagoreische ... Pythagoreische Stimmung mag ich nicht, sie klingt zu orientalisch. Und mitteltönige Stimmung ist etwas für die amerikanische Westküste. Es hat ein Jahr oder zwei gebraucht, bevor ich herausgefunden habe, was ich überhaupt will und wie ich es notieren kann. [...]
> Schließlich bin ich zu dem Entschluss gekommen, die Frage der genauen Tonhöhe nicht in irgendeiner Form zu konzeptualisieren – wir sprechen hier nur von der Geige, nicht vom Cello oder der Bratsche, nur von der Geige. Ich wollte ja eigentlich bloß etwas hiervon und etwas davon, weiter nichts, ohne Verlust der ... Mit anderen Worten: Wenn man sich auf die Tonhöhe konzentriert, verliert man sie nicht weit aus den Augen. Der einzige Weg, um das zu erreichen, war für mich, dass man ja ein *d* auch als *cisis* oder *eses* notieren kann. Häufig verwende ich Tonhöhen wie *d*, *g*, *a* oder *e* nur deshalb, weil ich sie auch anders notieren kann und sie zudem noch den Vorteil einfacher natürlicher Flageoletts bieten. So stehen mir für eine einzige Tonhöhe vier Klangfarben zur Verfügung. Ich habe daraus natürlich keine serielle Reihe im Sinne von „vier-vier-vier-vier" gemacht. Auf die Weise nämlich handelt man sich bloß Ärger ein. Man sagt sich: „Oh, schau dir nur mal dieses Potential an! Lass uns dieses Potential organisieren!" Das Potential zu organisieren, das ist nicht meine Absicht gewesen. Auch wenn man sich *flexibles* Material wünscht, ist es oftmals sehr vorteilhaft, wenn das Material *unflexibel* ist. Dann ist es wirklich nur das, was es ist, und der Fokus ist möglicherweise noch schärfer. [...]
> Also gut. Mach es einmal so und dann so. Notiere es einmal so und dann so. Orchestriere es einmal so und dann so. Benutze diese Art von Rhythmus und dann jene. Reihe es streng hintereinander, reihe es weniger streng, mach es gleichzeitig, statt streng der Reihe nach vorzugehen. Nutze alle Möglichkeiten des Einmal-so-und-einmal-so.[2]

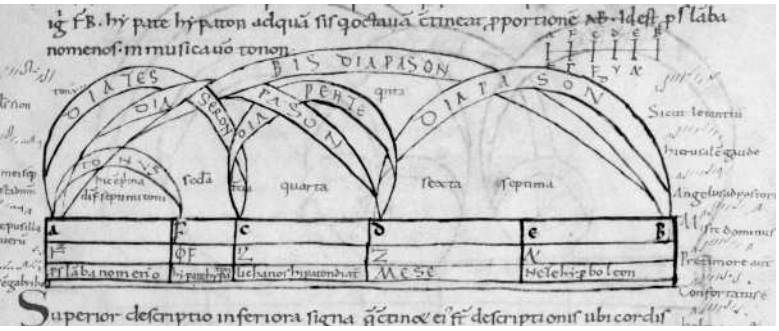
Ich sehe Feldmans extrem enharmonische Notation als Aufforderung, allgemeinere musikalische Fragen zu stellen: Wie verändert sich unsere Wahrnehmung von Tönen, wenn sie sich gegenseitig durchdringen; was ist Stimmung wirklich und in welchem Verhältnis steht sie zur Komposition, zur Instrumentation? Schließlich geben unterschiedliche Tonbezeichnungen verschiedene Intervalle an: *cis-f* ist eine verminderte Quarte, *cis-eis* eine große Terz. Ist es möglich, solche Intervalle als freie, eigene Klänge zu definieren, ohne sich unbedingt auf Regeln und Hierarchien der Vergangenheit berufen zu müssen?

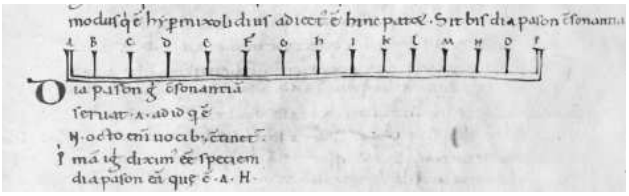
Im Folgenden werde ich zuerst die Geschichte der abendländischen Notation und Stimmung skizzieren und danach eine spekulative Interpretation von Feldmans Tonbezeichnungen in „Composition" (1984), einem unveröffentlichten Fragment für Solovioline, anschließen. Ich werde dabei den Arbeitsprozess beschreiben, der zu einer Reihe von Entwicklungen in meiner jüngeren Musik

geführt hat, insbesondere zur Vorstellung von „stimmbaren Intervallen“.

In der Zeit von Papst Gregor I (590 bis 604) strebte die katholische Kirche eine Vereinheitlichung der liturgischen Gesänge an. Im Lauf mehrerer Jahrhunderte wurden diese Melodien an die Regeln des alten diatonischen Modalsystems angepasst und zunehmend mit den acht Tonbuchstaben notiert, die heute noch in Gebrauch sind (im Gegensatz zu Gesängen der Ostkirche, die sich chromatische und enharmonische „Viertelton“-Abweichungen bewahrten).

Die Überlieferung der griechischen Musiktheorie bestand im Mittelalter größtenteils aus Boethius’ unvollständiger lateinischer Überarbeitung der Euklid zugeschriebenen musiktheoretischen Schrift „Die Teilung des Kanon“ und der „Harmonik“ von Claudius Ptolemäus. Hier wird beschrieben, wie ein Monochord nach dem pythagoreischen System gestimmt wird: durch den Einsatz aufeinander folgender Oktaven, Quinten und Quarten werden neue Tonhöhen ermittelt. Dieses Verfahren teilt eine Saite in Proportionen auf, die auf Vielfachen der Zahlen 2 und 3 beruhen und als geometrische Schaubilder dargestellt werden.



Die verblüffend einfache Zuordnung von Buchstaben zu Tonhöhen und ihre Beziehung zur Teilung der Saite führte später zu Innovationen, die Guido von Arezzo im elften Jahrhundert zugeschrieben wurden: die Bezeichnung der Töne mit Buchstaben, die sich mit der Oktave wiederholen, die Lehre des Solfège, die auf den Memoriersilben *ut-re-mi-fa-sol-la* beruht, und die Notation der Tonhöhen auf einem System von parallelen Linien mit vorgezeichneten Schlüsseln.

Ptolemäus beschreibt in seinem in der ersten Hälfte des zweiten Jahrhunderts entstandenen Buch ausführlich ein griechisches System mit fünfzehn über einen Umfang von zwei Oktaven bezeichneten Tönen. Dieses System besteht aus Tetrachorden mit jeweils zwei festen Tonhöhen im Abstand einer perfekten Quarte (4 : 3) und zwei beweglichen Tonhöhen, die je nach Tongeschlecht unterschiedlich gestimmt sind: diatonisch, chromatisch oder enharmonisch. Zwei Tetrachorde, die durch einen Ganzton (9 : 8) voneinander getrennt sind, umfassen acht Töne und bilden eine Oktave, die um je einen Tetrachord nach oben und unten erweitert wird, um das Systema Téleion (großes vollkommenes System) darzustellen. Wenn man diesen Rahmen durchwandert, ergeben sich sieben mögliche Ausgangspunkte, sieben unterschiedliche Intervallstrukturen *(tonoi)*. Jede von ihnen wurde in die gleiche Zentraloktave transponiert, so dass sieben Modi gebildet wurden, die *harmoníai* genannt wurden. Wenn der Modus gewechselt wurde, bedeutete das, dass einige oder alle Töne ihre Stimmung – oft mikrotonal – änderten.

Im Gegensatz dazu bestand das von Boethius abgeleitete post-gregorianische System aus acht Tonhöhenklassen in pythagoreischer Stimmung. Die vormaligen Tonfärbungen wurden einzig auf die Alteration des Tons *h* reduziert, die in den beiden Formen quadratisch/hart (♮) und rund/weich (b) Gestalt annahm und uns die ersten chromatischen Vorzeichen an die Hand gab (aufgelöst und erniedrigt). Dieser Übergang von einem flexiblen zu einem theoretisch unbeweglichen Tonsystem vollzog sich gleichzeitig mit der zunehmenden Verbreitung der Orgel in Europa. Der Wunsch, bestimmte diatonische Strukturen unter Vermeidung unerwünschter Dissonanzen auf unterschiedlichen Tonstufen wiederzugeben, führte zur allmählichen Erweiterung der ursprünglichen Musica-vera-Tonleiter *b-f-c-g-d-a-e-h* unter Einbeziehung der zusätzlichen Musica-ficta-Tonhöhen *as, es* und dem chromatisch erhöhten *fis, cis* und *gis*. In der Motette „Garrit gallus – In nova fert“ aus dem „Roman de Fauvel“ (zirka 1310), wiedergegeben in Willi Apels „The Notation of Polyphonic Music 900–1600“, kann man neben den traditionellen Tonhöhen deutlich die Töne *fis* und *cis* erkennen.[3] Michael Praetorius beschreibt ein vollständiges Zwölftonmanual auf der 1361 gebauten und 1495 renovierten Halberstadt-Orgel und belegt damit, wie dieser Prozess sich sowohl in der Orgel- als auch in der Vokalmusik langsam durchsetzte.

Die Erweiterung der pythagoreischen Reihe auf zwölf Tonhöhen ergibt elf konsonante reine Quinten (3 : 2) und eine dissonante „Wolfsquinte“ (*gis-es* oder *cis-as*). Diese verminderte Sexte ist um ein pythagoreisches Komma kleiner als die anderen, ein Intervall, das implizit als der Unterschied zwischen *as* und *gis* notiert wird und aus der Differenz zwischen sechs pythagoreischen Ganztönen und einer Oktave *(as-b-c-d-e-fis-gis)* besteht. Da jedem Ganztonschritt das Schwingungsverhältnis 9 : 8 zugrundeliegt, sind sie zusammengenommen um das Verhältnis 531441 : 524288 größer als die Oktave. Dies ist ungefähr ein Neuntel eines Ganztons oder ungefähr vierundzwanzig Cent. Genau diesen Einwand, der bereits als neunter Satz in der Euklidschen „Teilung des Kanon“ von etwa 300 vor Christus auftauchte und der von Ptolemäus und

Boethius wiederaufgegriffen wurde, unterbreitete man den Anhängern von Aristoxenos als Erwiderung: „Sechs Ganztöne bilden keine Oktave."

Im Laufe ihrer Entwicklung wurde die Vokalmusik immer seltener nur aus parallelen Bewegungen in Quinten, Quarten und Oktaven gebildet. Zunehmend entdeckte man die Schönheit reiner Terzen, die in einem strikt pythagoreischen System nicht vorkommen. Die „großen Terzen" der pythagoreisch gestimmten Orgeln waren dissonante *Ditoni,* die sich aus zwei pythagoreischen Ganztönen zusammensetzten. Diese Kombination erzeugt das Verhältnis 81:64. Dagegen besteht die konsonante Durterz aus dem sehr viel einfacheren Verhältnis 5:4, das 80:64 entspricht. Darum sind die pythagoreischen Terzen um ein syntonisches Komma 81:80 größer als die gesungenen. Dieses entspricht ebenfalls ungefähr einem Neuntel eines Ganztons, in diesem Fall etwa zweiundzwanzig Cent.

Zusätzlich zu den acht transponierten Lesarten des *Ditonus* enthält eine pythagoreische Zwölftonstimmung auch vier verminderte Quarten: entweder *e-as* oder *gis-c* sowie *h-es*, *fis-b* und *cis-f*. Sie alle sind um ein pythagoreisches Komma, das fast genauso groß ist wie das syntonische Komma, kleiner als der *Ditonus*. Klaus Lang macht in seiner exzellenten Monographie der Geschichte der europäischen Stimmungssysteme „Auf Wohlklangswellen durch der Töne Meer"[4] die Beobachtung, dass diese verminderten Quarten wie langsam schwebende, leicht verstimmte konsonante Durterzen klingen.

Diese beiden Eigenschaften der pythagoreisch gestimmten Orgel – die verstimmte Wolfsquinte und die Entdeckung von fast konsonanten verminderten Quarten – löste eine Reihe kreativer Kompromisse aus. Verschiedene Abweichungen vom pythagoreischen System wurden üblich: Orgelbauer experimentierten mit dem beabsichtigten Verstimmen der zwölf Tonstufen, um harsche Dissonanzen durch angenehm schwebende Klänge zu ersetzen. Im Jahr 1482 veröffentlichte Ramos de Pareja seine revolutionäre Stimmung des Monochords, die zum ersten Mal seit Claudius Ptolemäus durch die Primzahl 5 (im Zähler und Nenner) begrenzte Schwingungsverhältnisse zum Stimmen konsonanter Terzen und Sexten verwendete. (Nach Harry Partch nennen wir diese Verhältnisse „5-limit").[5] Diese Veränderungen führten im Lauf des sechzehnten Jahrhunderts zur Erfindung der mitteltönigen Stimmungen. Die erste solche Stimmung findet sich pragmatisch in Pietro Arons Viertel-Terzkomma-Stimmverfahren und, höchst elegant, in Gioseffo Zarlinos Zweisiebtel-Terzkomma-Temperatur beschrieben.

Zarlino erkannte als Grundlage der Konsonanz in der Vokalmusik die „5-limit" reine Stimmung an und hob damit die theoretische Hegemonie des pythagoreischen Systems auf. Seine Temperierung der Tasteninstrumente sollte sich dem reinen Gesang besser anpassen. Dies ermöglichte er durch den Entwurf einer irrationalen geometrischen Teilung des syntonischen Kommas in sieben gleichweit voneinander entfernte Mikrointervalle. Er benutzte hierzu ein Hilfsmittel namens *Mesolabio*. Nur die Oktave (2:1) und der chromatische Halbton (25:24) bleiben dabei rein. Die Dur- und Mollterzen werden gegenüber ihren reinen Verhältnissen (5:4 und 6:5) alle um ein Siebtel-Komma verkleinert, und daher wird ihre Kombination, die Quinte, um ein Zweisiebtel-Komma verkleinert. Die daraus folgenden Dur- und Mollakkorde weisen ähnliche Schwebungen auf.

Es gibt viele Varianten der mitteltönigen Temperatur, aber in allen Fällen werden die Quinten deutlich kleiner als rein gestimmt, so dass drei Quinten (minus einer Oktave) eher einer großen Sexte entsprechen (5:3) und vier Quinten (minus zwei Oktaven) einer Durterz. In der „5-limit" reinen Stimmung wird eine große Terz in zwei Ganztöne unterschiedlicher Größe aufgeteilt: dem großen (8:9) und dem kleinen Ganzton (9:10), die sich durch ein syntonisches Komma voneinander unterscheiden. In der mitteltönigen Temperatur wird die große Terz in zwei gleichgroße mitteltönige Ganztöne aufgeteilt, deren Größe in der Mitte zwischen dem großen und dem kleinen Ganzton liegt.

Die bedeutendste Folge aus dieser ganzen Entwicklung ist von der Notation her gesehen jedoch eine Veränderung in der Beziehung zwischen der Bezeichnung der Tonhöhen und der damit verbundenen Stimmung. Wir haben gesehen, dass sechs pythagoreische Ganztöne um ein pythagoreisches Komma größer sind als eine Oktave: *as-b-c-d-e-fis-gis*, wobei *gis* um vierundzwanzig Cents höher liegt als *as*. Die mitteltönige Stimmung hat das Ziel, möglichst reine Terzen zu erreichen. Nimmt man *as-c-e-gis* als drei Intervalle im Verhältnis 5:4 (gleich sechs Viertel-Terzkomma-Mitteltöne), so verfehlt man die Oktave um das Verhältnis 128:125, das als *Diesis* bekannt ist. In diesem Fall liegt *gis* um etwa einundvierzig Cent tiefer als *as*, also ein völlig anderes mikrotonales Intervall!

Die Notation der Musik begann demnach mit dem Aufbau einer Skala von acht Tonhöhenklassen, die auf der pythagoreischen Abfolge reiner Quinten beruhen. Die Alteration durch Vorzeichen (b und #) erweiterte die Skala auf zwölf Töne pro Oktave. In der Vokalmusik wurden reine Terzen verwendet, die von den pythagoreischen Terzen um kleine Kommas abweichen. Diese Unterschiede (sowohl der Vorzeichen als auch der Kommata) wurden nicht ausdrücklich notiert, sondern nach den Intonationsprinzipien der allgemeinen Praxis einfach gesungen. Polyphone Stimmen wurden je nach Kontext der vertikalen Klangstruktur und melodischen Linie korrigiert, und begleitende Organisten konnten einige dieser Klänge durch den Einsatz enharmonischer Verwechslungen nachbilden. Allmählich wurden Temperaturen für Tasteninstrumente entwickelt, die den gesungenen Terzen besser entsprachen. Im Laufe all dieser Veränderungen sollte die gleiche Notationsweise zwei voneinander

deutlich abgehobene Praktiken darstellen: einerseits ein bewegliches Netz von Tönen, die in Echtzeit alteriert wurden, um sich den Harmonien anzupassen, und andererseits eine festgelegte Skala von zwölf Tönen, die anhand unterschiedlicher Schemata gestimmt oder temperiert wurden.

Mit dem Aufkommen der Chromatik in der italienischen Hochrenaissance wurden die Vorzeichen zunehmend ausgeschrieben. Tasteninstrumente mit geteilten Obertasten wurden gebaut, und die Sänger lernten, die *Diesis* zwischen mitteltönig temperierten, enharmonisch verwandten Kreuzen und Bs zu unterscheiden. In der Vokalmusik von Nicola Vincentino, die bis heute weitgehend unbekannt geblieben ist, wurden diese „Vierteltöne" in einigen Partituren sogar ausdrücklich durch Punkte über den Noten bezeichnet. Seine theoretischen Argumente und praktischen Beispiele für diatonische, chromatische und enharmonische Melodien innerhalb polyphoner Kompositionen haben mehrere Generationen von Komponisten inspiriert.

Seine Bemühungen waren ihrer Zeit jedoch um mehrere hundert Jahre voraus, und die Musik für Tasteninstrumente schlitterte zurück in die Welt der wohltemperierten Zwölftonstimmungen. Diese Systeme, in denen jeder Akkord anders verstimmt wird, eliminieren die Wolfsquinte und lassen bei Tasteninstrumenten den Eindruck entstehen, dass sie mit nur zwölf Tönen in weit entfernte Tonarten modulieren können. Zur Zeit der Barockmusik waren sie sehr beliebt und wurden schließlich im derzeit allgegenwärtigen System der gleichstufig temperierten Zwölftonstimmung des modernen Klaviers vereinheitlicht – was Feldman „die chromatische Reihe" nennt: Nun endlich stellten *as* und *gis* dieselbe Tonhöhe dar.

Trotzdem wurde die flexible Intonation in der Vokalmusik und in Instrumentalgattungen wie der barocken Triosonate und später dem Streichquartett weiter praktiziert. Komponisten und Theoretiker des achtzehnten Jahrhunderts wurden sich der Obertonreihe bewusst und begannen, über ihre Auswirkungen nachzudenken. Tartini untersuchte, wie Differenztöne virtuelle Basslinien entstehen lassen und verwendete Stimmungen unter Einbeziehung der Naturseptim, für die er sogar ein eigenes Vorzeichen vorschlug. Der Mathematiker Leonhard Euler erfand 1739 das Tonnetz, ein zweidimensionales Modell der Dreiklangsharmonik. Dadurch können mikrotonale Unterschiede, die durch die Verzahnung von reinen Quinten und Terzen der „5-limit" reinen Stimmung entstehen, graphisch differenziert werden. Euler bestätigte Zarlinos Prinzip, dass Harmonie und Stimmung auf ganzzahligen Schwingungsverhältnissen beruhen, und sprach sich für das musikalische Potential des siebten Obertons aus. Langsam wurde der Boden für eine reine Stimmung, die höhere Partialtöne integrieren sollte, bereitet.

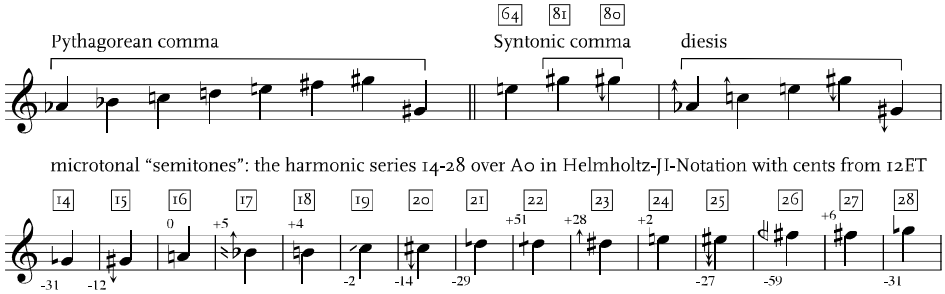
Der Versuch einer genaueren Theorie, Praxis und Notation von Stimmungen wurde erneut in der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts aufgegriffen. Während er das gleichstufig temperierte System als falschen Kompromiss verwarf, schlug Hermann von Helmholtz eine radikale Reform vor: zu untersuchen, wie Klang eigentlich wahrgenommen wird, wenn man „die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik" nimmt. Er bewies, dass Harmonik mit dem Erkennen der Klangfarbe verknüpft ist, mit dem Prozess der spektralen Klangverschmelzung, mit dem Schweben gemeinsamer Partialtöne, mit Kombinationstönen; grundsätzlich: mit der Stimmung. Helmholtz machte dies durch die Verwendung einer Technik deutlich, die von Moritz Hauptmann 1853 entwickelt und von Arthur von Oettingen 1866 präzisiert wurde: der ausdrücklichen Notation von syntonischen Kommadifferenzen. Somit konnte Eulers geometrisches Modell in eine eindeutige Buchstabenschrift übersetzt werden.

Der letzte Schritt zu einer mikrotonalen Notation auf dem Fünfliniensystem ist einfach, nahm aber ein weiteres Jahrhundert in Anspruch. Inzwischen hatte das existierende Tonsystem in Bezug auf Harmonik seine Grenzen erreicht: das Modulieren zu entfernten und unerwarteten Tonarten, aus den höheren Obertönen abgeleitete Akkorde, nicht-funktionale harmonische Klänge und schließlich die Emanzipation der Dissonanz, die sämtliche vorher ausgeschlossenen Tonhöhenkombinationen der Zwölftonleiter zuließ und zur Neudefinition der potentiellen Materialien der Musik, die alle möglichen Klänge, intentionale wie nicht-intentionale, einbeziehen sollte, wesentlich beitrug.

Allerdings waren diese scheinbar unbegrenzten neuen Kombinationsmöglichkeiten nach nur wenigen Jahrzehnten erschöpft, gerade weil das gleichstufig temperierte System, auf dem sie beruhen, *zu* ungenau ist, um komplexe Dissonanzen fasslich differenzieren zu können. Daher konzentrierte sich die experimentelle Musik auf eine freiere Verwendung neuer Klangfarben, Spiel- und Kompositionstechniken. Geräusche, Elektronik, Umweltklänge, Zufalls- und unbestimmte Verfahren, Verräumlichung des Klangs, Computeranalyse – sie alle üben bis heute ihren Einfluss in der musikalischen Praxis aus. Meiner Meinung nach lädt Helmholtz' Intuition, dass Musik aus der Erforschung von Wahrnehmungsphänomenen entstehen kann, verstanden aus einer Position, die alle Klänge als potentiell musikalisch akzeptiert, uns heute dazu ein, die Harmonie mit den Mitteln einer präzisen Notation und Intonation neu zu erfinden.

In den späten zwanziger Jahren machte schon der US-amerikanische Komponist und Autodidakt Harry Partch einen gedanklichen Sprung zur „erweiterten reinen Stimmung", wie sie sein Student Ben Johnston später bezeichnen sollte. Partch stellte die Hypothese auf, dass rein gestimmte Akkorde, die aus den noch höheren Partialtönen

gebildet werden, die Untersuchungen zur Harmonik in der Musik neu beleben könnten. Er erweiterte die Symmetrie der „5-limit"-Dur-Moll-Dreiklänge auf ein bis zum elften Naturton reichendes System von verketteten „otonalen" und „utonalen" Hexachorden und fasste sie in der von ihm sogenannten „Tonalitätsraute" zusammen.




Diese Abstrahierung von Intervallen der harmonischen Reihe in ein Netz von Verhältnissen wird in James Tenneys Modell des „harmonic space", das er in seinem Aufsatz „John Cage und die Theorie der Harmonik"[6] beschreibt, verallgemeinert. In diesem harmonischen Tonraum bringt das charakteristische Intervall jeder Primzahl mit dem Schwingungsverhältnis p:1 eine neue mathematische Dimension hervor, anstatt in ein lineares und approximatives temperiertes System zusammenzufallen. Das Komponieren der mikrotonalen Färbungen enharmonisch ähnlicher Intonationen kann am besten verdeutlicht werden, wenn man sich diese Dimensionen als musikalische Bausteine vorstellt.

In unserer Zusammenarbeit während der Jahre 2000 bis 2004 hatten Wolfgang von Schweinitz und ich es uns zur Aufgabe gestellt, Helmholtz' Buchstabenbezeichnung und Tenneys harmonischen Tonraum in eine Fünflinien-Notation für Komponisten und Musiker zu übersetzen, die wir „The Extended Helmholtz-Ellis JI Pitch Notation" oder einfach „Helmholtz-JI-Notation" [JI = reine Stimmung] nannten. Die von Ben Johnston in den sechziger Jahren entwickelte Notation der reinen Stimmung nimmt eine „5-limit"-C-Dur-Tonleiter als Ausgangspunkt. Wir haben uns stattdessen entschieden, von einer pythagoreischen Grundlage auszugehen, wobei wir zu den Anfängen der Liniennotation zurückkehrten und *as* um ein pythagoreisches Komma tiefer annahmen als *gis*. Um solche Töne notieren zu können, die zu anderen Tönen im Verhältnis reiner Terzen stehen, benutzen wir Pfeile, die das syntonische Komma angeben und den herkömmlichen Erniedrigungs-, Auflösungs- und Erhöhungszeichen hinzugefügt sind.

Es ist zu beachten, dass bei dem vorausgehenden Beispiel *as-c-e-gis* jede Durterz um ein Komma verringert werden muss. Man nehme zum Beispiel aus der zugrundeliegenden pythagoreischen Reihe das *e* als Quint über dem Kammerton *a*, das der leeren E-Saite auf der Geige entspricht. Dann wird das *c* durch einen Pfeil erhöht. Die *Diesis* wird als Differenz zwischen dem durch zwei Pfeile erhöhten *as* und dem durch einen Pfeil erniedrigten *gis* notiert. Dieser einfache Fall verdeutlicht das begriffliche Vermögen einer solchen Notation: die Mehrdeutigkeit der Vorzeichen, die fast ein ganzes Jahrtausend galt, wird nun durch ein einfaches graphisches Zeichen geklärt. Für die Darstellung der Intervalle, die von höheren Partialtönen abgeleitet sind (7, 11, 13 ...) haben wir andere Vorzeichen verwendet, wobei wir uns teilweise an der herkömmlichen Praxis (7) und der zeitgenössischen Praxis (11, 23, 29, 31) orientiert haben.

Die Möglichkeit, die Intonation genau notieren zu können, eröffnet der Komposition neuer Musik Experimentierfelder sowie ein neues Genre, nämlich das Auskomponieren von Stimmungen bereits existierender Musik. Meine erste Arbeit auf diesem Gebiet, „Johann Sebastian Bach RICERCAR Musikalisches Opfer 1 INTONATION", begann ich 2001 in Zusammenarbeit mit Wolfgang von Schweinitz, auf die 2004 „Morton Feldman: Composition 1984 INTONATION" folgte, die ein unveröffentlichtes Fragment für Solovioline zur Grundlage hat. (Das neueste Stück in dieser Reihe, „ERIK SATIE Vexations INTONATION" habe ich 2011 komponiert.)

Bereits in „Spring of Chosroes", das 1977 für den Geiger Paul Zukofsky entstanden ist, wendet Morton Feldman enharmonische Bezeichnungen in seiner Musik an, insbesondere beim Komponieren für Streichinstrumente. Zukofsky beschreibt Feldmans Absicht wie folgt:

> Morton Feldmans spätere Musik, die kleine Variationen der verschiedenen Parameter (Tonhöhe, Dauer, Register, Klangfarben, Einsatz und Verklingen) über längere Zeiträume erforscht, zwingt uns wieder einmal dazu, ernsthaft über Stimmungssysteme nachzudenken. Dies ist nicht der Ort einer eingehenden Diskussion, wie solche Systeme in der Musik nach Schönberg funktionieren können, das heißt, in einer Musik, die auf einer Vorstellung von zwölf gleichen Tönen beruht. Der Hinweis möge genügen: Auch wenn es Streichern theoretisch möglich ist, ein gleichstufig temperiertes System auf diese Musik anzuwenden, bleibt doch unklar, ob sie es tatsächlich tun können oder auch tun; und gewiss bewahrt uns eine wirklich gleichstufige Temperatur davor, eine Stimmung zu verwenden, die vielleicht „auffassungsbedingt" genannt werden könnte, das heißt, ein Klangfarbenutensil, das uns die Andeutung ermöglicht, wohin wir „harmonisch" gehen wollen. Feldman benutzte ein System, in dem zum Beispiel ein *es* höher gespielt wird als ein *dis*, oder allgemeiner gesagt, bei jedem enharmonischen Paar bedeutet die höhere Tonbezeichnung immer den höheren Ton. Kurz gesagt, Feldman brachte uns in eine Welt zurück, in der doppelte Kreuze und doppelte Bs tatsächlich in physikalischer, musikalischer und emotionaler Hinsicht von unterschiedlicher Bedeutung sind, im Gegensatz zu den gleichstufigen Mikrotönen, die einfach nur dünnere Scheiben der gleichstufigen Temperatur darstellen. Um Cage in Bezug auf gleichstufige Mikrotöne zu zitieren: „Wo der Apfel verdorben ist, hilft es auch nicht, ihn in zwei Hälften zu schneiden.[7]

Mit anderen Worten, die späte Musik von Morton Feldman lädt, ohne dass er sich damit auf ein bestimmtes tonales Bezugssystem festlegen würde, zu einer auffassungsbedingten Stimmung ein, die den mitteltönigen enharmonischen Tonhöhendifferenzierungen ähnelt. An dieser Stelle möchte ich gerne einen Punkt klären, der oft missverstanden wird: Die zur Verfügung stehenden Quellen weisen klar darauf hin, dass Feldman *mit* seinen Vorzeichen keine pythagoreische Stimmung im Sinn hatte. Dies ist das genaue Gegenteil zu John Cages „Cheap Imitation" in der 1977 von Zukofsky herausgegebenen Fassung für Solovioline, in der eine übertriebene pythagoreische Stimmung ausdrücklich vorgeschrieben ist. Feldman wollte nicht für irgendein organisiertes Stimmungssystem eintreten, obwohl seine Partituren und Aussagen durchweg ein Bewusstsein für die Tatsache anzeigen, dass Tonbezeichnungen, die um ein chromatisches Vorzeichen voneinander getrennt sind, aber mit dem gleichen Buchstaben benannt sind, für Streicher näher zusammen liegen als solche mit einem anderen Buchstaben. So gibt es zwischen *d* und *es* die Töne *eses* und *dis*.

> … oft erscheint mir die ganze Idee der kleinen Sekunde – es hängt aber von dem Stück und von den Instrumenten ab – zwischen *d* und *es*, wenn sie von zwei Trompeten mit den Schwebungen gespielt wird – also das tiefe *d* und *es* – nicht allzu weit. Aber zwischen zwei Streichinstrumenten ist sie sehr weit. Manchmal will ich also die Ritzen ein bisschen mit Terpentin ausfüllen.[8]

Mit der Untersuchung von Feldmans Stimmung begann ich während der Aufnahme seiner Kompositionen „Spring of Chosroes" und „For John Cage" mit Stephen Clarke und Michael Hynes bei mode records. Später lenkte Walter Zimmermann meine Aufmerksamkeit auf eine unbetitelte Komposition für Solovioline von 1984, die Sebastian Claren im Werkverzeichnis seines Buchs „Neither"[9] aufgeführt hat. Dank der freundlichen Fürsprache von Barbara Monk Feldman und der Nachlassverwalter von Feldman erhielt ich von der Paul Sacher Stiftung eine Kopie des zweiseitigen Manuskripts, das auf den nächsten beiden Seiten abgedruckt ist.

Das Stück besteht fast ausschließlich aus Doppelgriffen, die in kurze Progressionen gruppiert sind, von denen jede sofort wiederholt wird. Ein anfängliches Repertoire von Patterns wird vorgestellt, und eine Zeitlang werden diese Elemente in verschiedenen Konstellationen immer wieder anders angeordnet. Schließlich werden neue Patterns eingeführt und bilden einen zweiten Abschnitt, auf den eine Rückkehr zum früheren Material folgt. Das Tempo wird nicht angegeben, aber wenn man das übliche Zeitmaß von MM ungefähr 63 bis 66 ansetzt, dauert das Fragment etwa zwölf Minuten. Sofort springen die extrem ungewöhnlichen Tonbezeichnungen ins Auge: zwischen normalen Intervallen wie Quarten und großen Septimen sind dreifach verminderte Quarten und zweifach vergrößerte Terzen eingestreut.

Zu der Zeit habe ich mich gefragt, wie Feldman diese Tonhöhen wohl interpretiert haben wollte. [Derselben Frage ging bereits Jan Kopp in MusikTexte 125, 36–38 nach.] Feldmans Notation nutzt oft visuelle Analogien und Paradoxien, um expressive Schwankungen des Klangs anzudeuten. Offenbar identische Rhythmen können auf verschiedene unorthodoxe Weise notiert sein, zum Beispiel besteht „Piano Piece 1952" nur aus punktierten Viertelnoten anstatt einfacher Viertel und deutet damit irgendwie eine andere dynamische Gestalt an, eine innere Dreiteilung. Wie in seinen rhythmischen Notationen spielt Feldman sowohl mit der sichtbar unterschiedlichen Notation des „gleichen Tons" (enharmonische Schwankungen) als auch mit der sichtbar gleichen Notation verschiedener Töne (chromatische Schwankungen). Man betrachte nur den ersten Takt seiner „Composition": auf *b-gis* folgt *his-geses*!

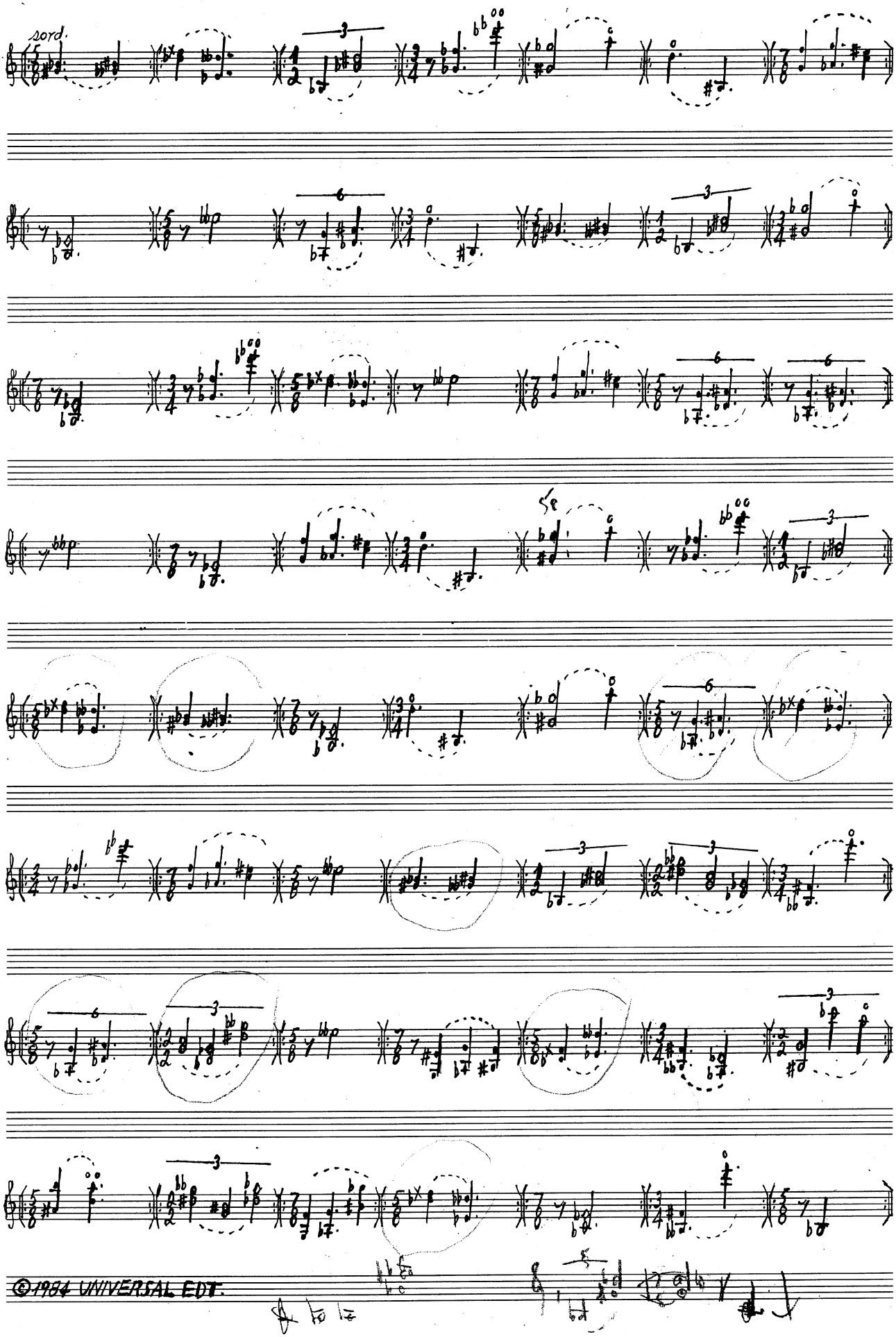
Für mich scheint es klar, dass diese Vorzeichen als Töne aus einem größeren „chromatischen Feld" gesehen werden sollten und nicht als einfach anders bezeichnete Töne der temperierten „chromatischen Reihe". Da das musikalische Material in diesem Fall fast ausschließlich aus Doppelgriffen besteht, ist zuallererst eine Logik zu finden, aufgrund derer die verschiedenen Intervalle, die sich ergeben, intoniert werden können.

Im Gespräch hat Zukofsky mir sein eigenes Stimmungsprinzip praktisch erläutert, das im Hinblick auf die Quintenreihe etwa so aussieht: gleichstufige Temperatur „in der Mitte", pythagoreische Stimmung „auf einer Seite" und mitteltönige Temperatur „auf der anderen Seite". Mit seiner legendären Präzision konnte Zukovsky Intervalle sowohl in reiner Stimmung als auch in Mikro-Unterteilungen der temperierten Tonleiter intonieren, und gewiss hat er Feldman diese Möglichkeiten gezeigt.

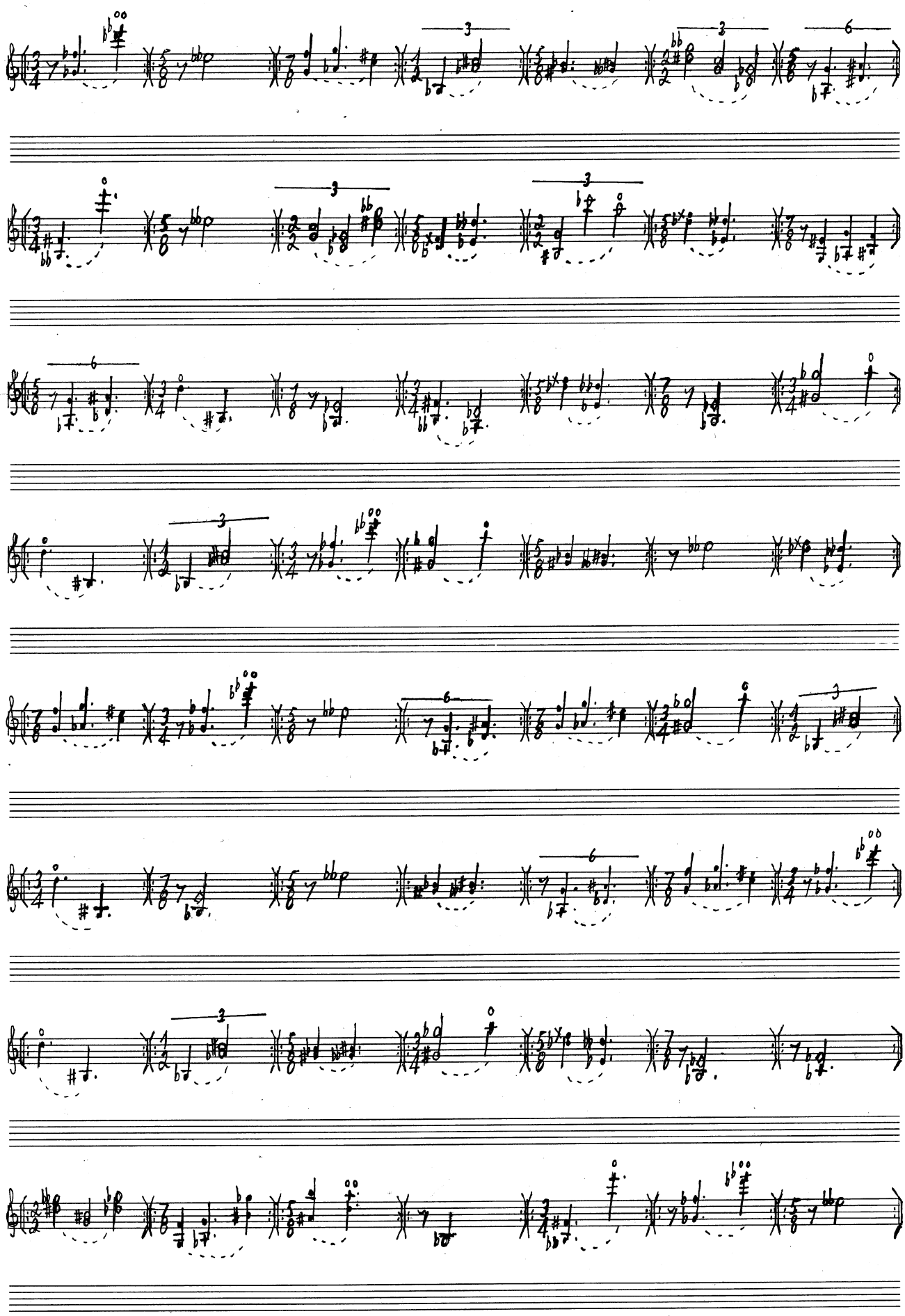
Das mitteltönige Modell erinnert an Leopold Mozarts Rat: „Nach dem richtigen Verhältnisse aber sind alle die durch das (b) erniedrigten Töne um ein Komma höher als die durch das (#) erhöheten Noten."[10] Mozart fügt ausdrücklich hinzu: „Hier muß das gute Gehör Richter seyn: Und es wäre freilich gut, wenn man die Lehrlinge zu dem Klangmässer (Monochordon) führete" – mit anderen Worten, zur reinen Stimmung. Die streng pythagoreische Stimmung – melodische oder „expressive" Stimmung – beruht auf dem entgegengesetzten Prinzip: höhere Kreuze und tiefere Bs haben erhöhte Leittöne und enge Halbtöne zur Folge.

Wenn Feldman Töne als „gerichtet" bezeichnet, spricht er meiner Meinung nach einen anderen Punkt an:

> Ich gehe nicht konzeptuell vor. Ich benutze sie innerhalb des Fokus der Tonhöhen. Für mich ist eine Tonhöhe eine Richtung. Wenn ich daran denke, eine bestimmte Tonhöhe zu verwenden, dann denke ich immer auch an ihre Richtung. Es geht nicht bloß um Klangfarbe, sondern um die Richtung der Klangfarbe. Wenn ich also ein Doppelkreuz oder ein Doppel-B benutze oder einen einfachen, normalen Ton, geht es mir um den Fokus der Tonhöhe."[11]




Copyright 1984 Universal Edition, London. Mit freundlicher Genehmigung des Verlags und Dank an die Paul Sacher Stiftung, Basel



2.

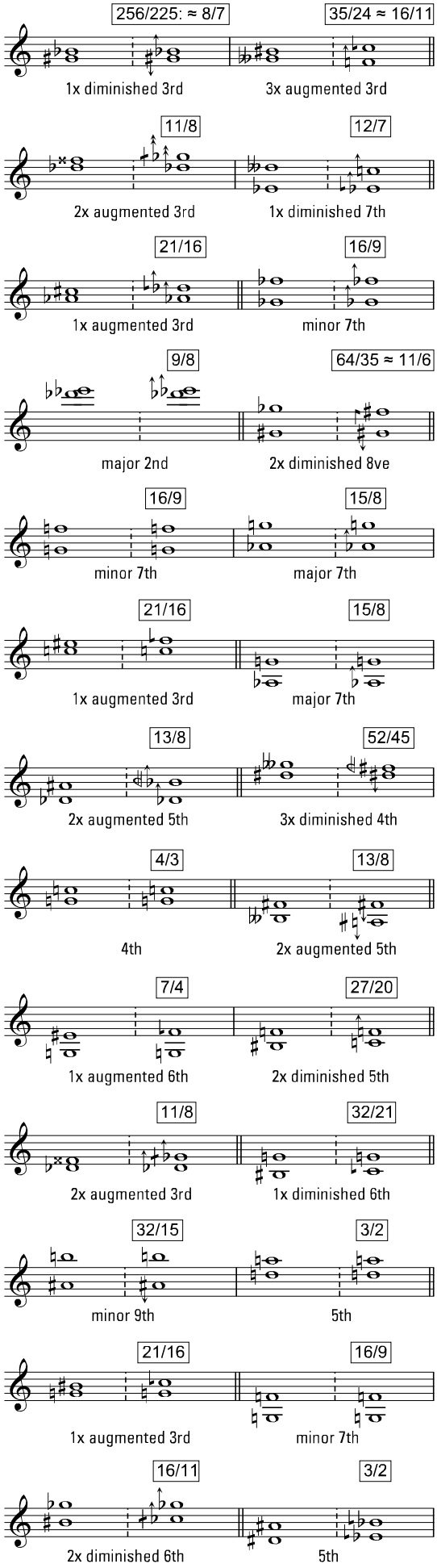
Die Richtung einer Klangfarbe deutet für mich mehr als die einfache melodische Richtung an, sondern auch die Betrachtung, wie die spektralen Strukturen von zwei Tönen sich aufeinander beziehen: wie sie schweben, welche Unisoni sie gemeinsam haben.

Gleichzeitig erklingende Töne sind akustisch von besonderen Beziehungen geprägt, die keiner festgelegten Temperatur entsprechen. Stattdessen hängen diese in erster Linie davon ab, wie dicht das Schwingungsverhältnis der klingenden Frequenzen an ein einfaches ganzzahliges Verhältnis herankommt. Diese besonderen Beziehungen, die ich „stimmbare Intervalle" genannt habe, dienen mir als empirische Grundlage der „erweiterten reinen Stimmung": Mikro-Alterierungen der Stimmung, die das Ohr als harmonische Beziehungen zwischen den Tönen zu begreifen lernen kann. Sie bilden präzise gestimmte und fokussierte Sonoritäten mit charakteristischen periodischen Signaturen: einfachere Klänge, die direkt gestimmt werden können, und komplexere Klänge, die konstruiert werden müssen.

Diese Art der Unterscheidung von Intervallen erfordert sowohl Flexibilität als auch Fokussierung der Wahrnehmung. Zunächst lässt sich jedes herkömmliche Intervall erweitern, um einen höheren Toleranzbereich zu ermöglichen. Zwischen den traditionellen Intervallen sind neue Räume – die westlichen Ohren weniger vertrauten Vierteltöne – zu entdecken. Schließlich treten innerhalb jedes dieser Räume eine Reihe von präzise gestimmten neuen Intervallen mit eigener Charakteristik auf und treiben uns langsam von der gleichstufig temperierten chromatischen Leiter fort. Mit einiger Hörpraxis werden diese Intervalle vertrauter und bilden ihre eigenen Identitäten und Toleranzbereiche aus.

Um eine Stimmung nach Feldmans enharmonischer Notation zu komponieren, habe ich zuerst eine Liste aller eindeutig bezeichneten Intervalle, die in dem Stück verwendet werden, zusammengestellt und ihnen Namen wie „1x verminderte Terz" oder „3x übermäßige Terz" gegeben. Jedes Intervall wurde unter Berücksichtigung des Prinzips, dass Erniedrigungen höher und Erhöhungen tiefer intoniert werden sollten, eigens gestimmt, während normal bezeichnete Töne im Allgemeinen leicht auf die leeren Saiten der Geige eingestimmt werden konnten. Ich ging davon aus, dass herkömmlich bezeichnete Intervalle auf möglichst einfache Weise gestimmt sein würden: zum Beispiel wäre eine Quarte eine reine Quarte (4:3) und eine große Septim wäre eine reine Quinte und eine große Terz (15:8) (siehe Abbildung).

Für die ungewöhnlicheren Bezeichnungen wählte ich einige direkt stimmbare Intervalle (zum Beispiel 12:7 für eine verminderte Septime) sowie einige, die nur konstruiert werden können und daher jedes Mal, wenn sie gespielt werden, unvorhersagbaren Schwankungen unterworfen sind (zum Beispiel 64:35 für eine zweifach verminderte Oktave, was wie eine leicht schwebende 11:6



Oktave klingt). Anstatt einen festen Tonvorrat zu benutzen, untersuchte ich den Kontext, in dem ein Intervall erschien, um einen interessant gestimmten Klang zu finden. Die Auswahl war auf reine Intervalle, die aus den tieferen primzahligen Partialtönen 3, 5, 7, 11 und 13 abgeleitet waren, begrenzt, weil die meisten Doppelgriffe sich eher in der engen Lage befinden, während die auf höheren Primzahlen beruhenden Intervalle in der weiten Lage am besten klingen. Sobald die Stimmung im Einzelnen festgelegt war, notierte ich die Abfolge der gestimmten Intervalle entsprechend Feldmans Partitur (siehe nächste Seite).

Gelegentlich habe ich das ausgewählte Intervall um ein syntonisches Komma nach oben oder unten transponiert, um die Verbindungen von Klang zu Klang zu erleichtern (Feldmans Ausrichtung der Klangfarbe). Der Vergleich zwischen Takt 2 und seiner ersten Wiederholung in Takt 17 zeigt, dass der zweite Zweiklang in Takt 1 ein um ein syntonisches Terzkomma erhöhtes *f*, eine große Terz unter der leeren A-Saite, mit einem um ein Septimkomma erniedrigten *c*, dem siebten Partialton von *d*, kombiniert. Der erste Zweiklang in Takt 2 kombiniert ein *des* mit seinem elften Partialton. Das *des* ist um zwei syntonische Kommas erhöht, um sich mit dem vorausgehenden, um ein Komma erhöhten *f* über ein einfaches Intervall zu verbinden, der kleinen Sexte 8:5. Im zweiten Zweiklang liegt das um ein Komma erhöhte *c* eine pythagoreische None (9:4) über dem um ein Komma erhöhten *b* in Takt 3. In Takt 17 ergeben sich die melodischen Verbindungen davor und danach allerdings besser, wenn beide Intervalle ein Komma tiefer gestimmt sind. Das durch *ein* Komma erhöhte *des* in Takt 13 bleibt in Takt 17 erhalten, anstatt weiter erhöht zu werden. Auch das um ein Septimkomma erhöhte *d* in Takt 18 verbindet sich mit dem vorausgehenden *c* über einen septimalen Ganzton 8:7, und der zweite Partialton des erniedrigten *es* bewegt sich über den diatonischen Sechstelton 49:48 zum *d*. Ähnliche Beispiele, in denen die Stimmung sich an den Kontext anpasst, sind überall in der Partitur auffindbar.

Eine interessante Konsequenz dieser Arbeit besteht für meine Ohren darin, dass der schwebende Charakter von Feldmans Harmonien erhalten bleibt. Jeder neue Klang scheint auszulöschen, was vorher kam und keine längeren Tonreihen aufzubauen, auch wenn die intonierten Töne oft in enger Beziehung zu ihren Nachbarn stehen. Der auffallendste Unterschied zum Spiel des Stücks auf dem Klavier besteht in der Intensität und Vielfalt der Klänge, die sich durch ihre Intonation so deutlich voneinander differenzieren. Die Komplexität der Bewegungen im harmonischen Tonraum gewährleisten zusammen mit den Register- und Farbwechseln, dass die Musik nicht in eine bestimmte Tonalität verschmilzt, sondern frei von Klang zu Klang und von Pattern zu Pattern gleitet.

Die extremen Intervalle, die Feldman notiert hat, führen zu Intonationen, die mitunter das Reich der Vierteltöne betreten; vielleicht hätte er diese Konsequenzen als zu radikal für seinen Geschmack empfunden. Andererseits ist der zweite Klang, den er in seiner Partitur angibt, ein *geses-his* (3x übermäßige Terz). Das ist eine Quinte, die enharmonisch zweimal verkleinert ist *(deses-c-his)*. Wie gering die Alteration hier auch sein mag: Der Wolf wird bald anfangen zu heulen! So habe ich mir einfach erlaubt, die gestimmte Dissonanz in diesem Fall hinzunehmen.

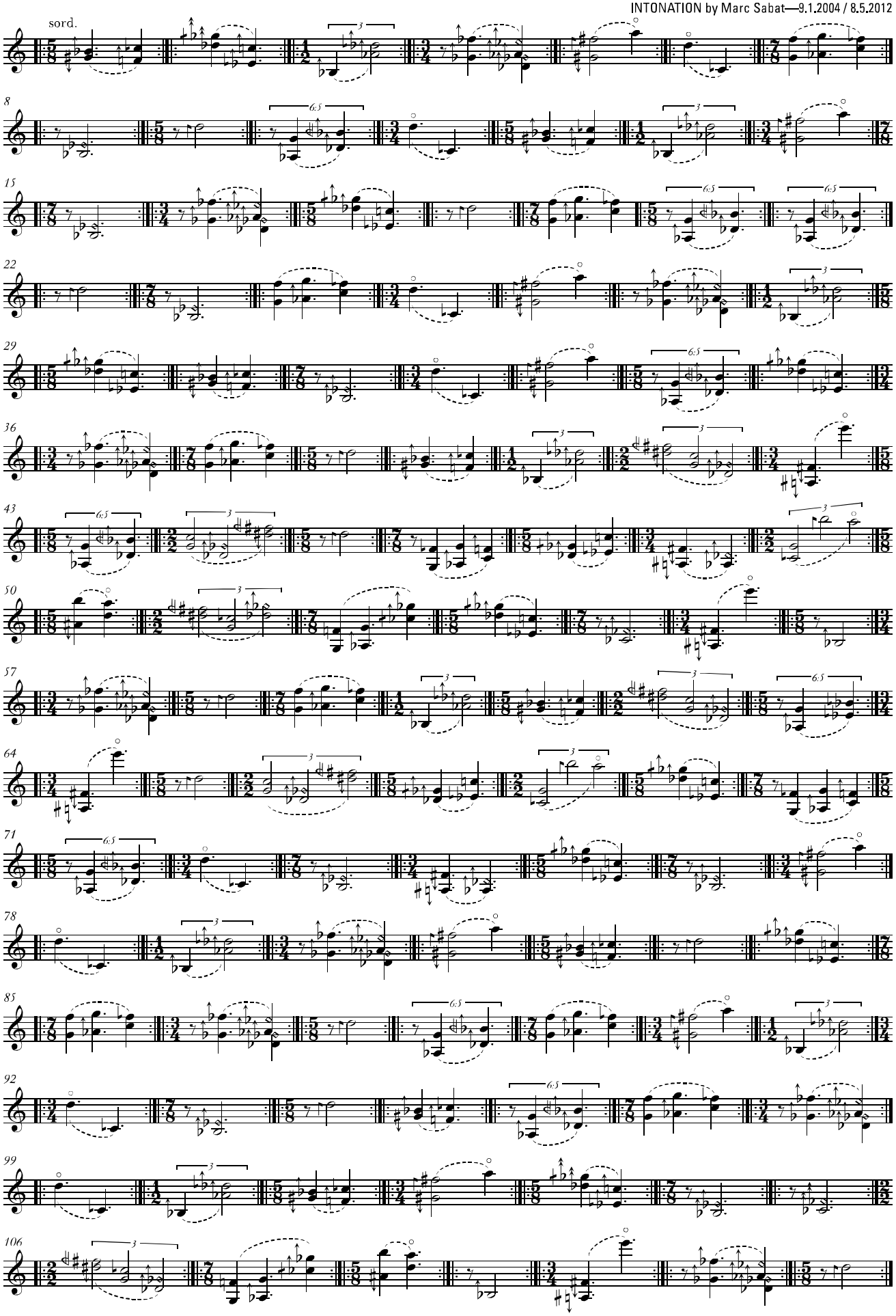
Es wird oft behauptet, dass es einer Musik nur durch bewusstes Verstimmen natürlicher Intervalle möglich ist, zwischen tonalen Zentren zu modulieren, oder diese sogar komplett aufzugeben. Meine Erfahrung im Komponieren von Intonationen, und besonders, nachdem ich Feldman gestimmt habe, führt zu einer anderen Sichtweise. Solange eine Musik auf Tonhöhen als Grundlage aufbaut, deutet sie immer mögliche Tonalitäten an und gleitet zwischen ihnen hin und her. Töne sind aus Schwingungen komponiert, die harmonische Reihen bilden. Das Erkennen von gemeinsamen Partialtönen oder Intervallen der harmonischen Reihe zwischen zwei oder mehr gestimmten Tönen ist die grundlegendste Tonbeziehung überhaupt. Darum prägt die reine Stimmung das Hören jeder Musik, die mit Tonhöhen zu tun hat, seien sie bewusst gestimmt oder nicht. Präzise kalibrierte Intonationsschwankungen, explizit oder implizit angewandt, oder einfach nur gehört, sind die eigentliche Grundlage der Modulation. Es ist von musikalischem Interesse, Anhaltspunkten und Begrenzungen der Fasslichkeit nachzugehen: zum Beispiel gemeinsamen Grund- und Obertönen, Schwebungen in einem zusammengesetzten Klang, oder dem Abstand zwischen Tönen – im physikalischen Raum, im Register, in der Lautstärke, in der Zeit, oder im harmonischen Tonraum.

Es ist klar, dass die Komposition von Stimmungen existierender Musik Fragen aufwirft. Neue Notationsbilder werden über die „originalen" Werke gelegt und Entscheidungen, die bislang der Echtzeit-Subjektivität des interpretatorischen Ausdrucks vorbehalten waren, werden im Voraus getroffen. Natürlich müssen wir erwägen, was verloren und was gewonnen ist. Insbesondere bei einem Komponisten wie Feldman kann seine eigene Notation nicht einfach übergangen werden; sie bewahrt wichtige Hinweise auf seine Vorstellung der Musik und muss daher neben einer komponierten Intonation bestehen bleiben. Wenn außerdem mit jedem notierten Intervall ein besonders gestimmter Klang assoziiert wird, schließt das bewusste Abweichungen von dieser Stimmung im Lauf der Aufführung nicht aus. Andererseits ist die hier beschriebene Art kontextueller Entscheidungen über komplexe harmonische Klänge nur möglich, wenn man in der Lage ist, sie zu notieren. So gesehen, kann eine auffassungsbedingte Intonation auch eine informierte Intonation sein. Ich bin sicher, dass diese Information die expressive Palette einer Aufführung bereichert und in keiner Weise behindert.

# Morton Feldman: Composition 1984 INTONATION

Morton Feldman ©1984

INTONATION by Marc Sabat—9.1.2004 / 8.5.2012



Die Möglichkeiten, die durch eine ausnotierte Intonation eröffnet werden, können die Musik grundlegend bereichern, indem sie eine neue Sensibilität für den Fluss und die Interaktion von Klängen in der Zeit schaffen. Kontrapunkt, Harmonik und Modulation – die jeweilige Kunst, den jeweiligen Bezugspunkt zu wechseln – sind einzigartige Entwicklungen der abendländischen Musik, die vielleicht außer Gebrauch gekommen oder zum Klischee geworden sind: nicht, weil sie uns keine neuen Möglichkeiten eröffnen können, sondern weil wir den Nutzen eines zu sehr vereinfachten theoretischen Systems erschöpft haben: der gleichstufig temperierten Zwölftonstimmung. Unsere Ohren wissen es besser und sind neugierig.

*Übersetzung aus dem Englischen von Gisela Gronemeyer*

## Anmerkungen

1 Anekdote XXIII in: Morton Feldman, XXX Anekdoten und Zeichnungen, in „Morton Feldman Essays", herausgegeben von Walter Zimmermann, Kerpen: Beginner Press, 1985, 168.

2 Morton Feldman, Words on Music, herausgegeben von Raoul Mörchen, Köln: MusikTexte, 2008, 458–459.

3 Willi Apel: The Notation of Polyphonic Music 900–1600. Fifth Edition. Revised and with Commentary. The Mediaeval Academy of America, Cambridge, MA, 1953, 331.

4 Klaus Lang, Auf Wohlklangswellen durch der Töne Meer. Temperaturen und Stimmungen zwischen dem 11. und 19. Jahrhundert, Graz: Institut für Elektronische Musik (IEM) an der Universität für Musik und darstellende Kunst in Graz, 1999, 40.

5 In der Terminologie von Harry Partch bezeichnet das Attribut „5-limit" das aus Quinten und reinen großen Terzen aufgebaute Tonrepertoire der ptolemäischen Stimmung.

6 James Tenney, John Cage and the Theory of Harmony, Santa Fe: Soundings Press, 1984, deutsche Übersetzung von Stefan Schädler in: MusikTexte 37, Dezember 1990, 44–53.

7 Paul Zukofsky, „Aspects of contemporary technique (with comments about Cage, Feldman, Scelsi and Babbitt)", in: The Cambridge Companion to the Violin, herausgegeben Robin Stowell. Cambridge University Press, 1992, 57.

8 Morton Feldman, Words on Music, herausgegeben von Raoul Mörchen, Köln: MusikTexte, 2008, 615.

9 Sebastian Claren, Neither. Die Musik Morton Feldmans, Hofheim: Wolke, 2000, 573.

10 Leopold Mozart, Versuch einer gründlichen Violinschule, Wien: Carl Stephenson,1922, 69.

11 Morton Feldman, Words on Music, herausgegeben von Raoul Mörchen, Köln: MusikTexte, 2008, 613.

# Cultural Olympics at Leopoldstraße

## Gespräch in München, 1972

*zwischen Morton Feldman, Agathe Kaehr, Gordon Mumma und Frederic Rzewski*

*Eine Kopie der Umschrift dieses Gesprächs wurde vor einigen Jahren bei Frederic Rzewski entdeckt. Die Beteiligten konnten sich zunächst nicht erinnern, wer es aufgenommen und transkribiert hatte, bis Gordon Mumma der Redaktion in einer Email vom 8. Januar 2012 mitteilte, dass er die TDK C90SD-Tonbandkassette in seinem kalifornischen Archiv gefunden hat und auch die Umschrift als seine eigene identifizieren konnte. Diese wurde von der Redaktion anhand der Aufnahme verifiziert, ergänzt und mit Anmerkungen versehen. Übersetzung aus dem Englischen von Monika Lichtenfeld.* *MT*

MF: Das ist etwas, worüber man nicht wirklich ernsthaft sprechen kann ... wenn man das Stück[1] in der Probe hört ... poliert ... und dann beginnt es wie etwas zu klingen. Also, das Horn spielt dies, und das Schlagzeug spielt das, und ein anderes Instrument spielt das ... sie verbreiten so einen instrumentalen Glanz gleich zu Anfang.

GM: Wenn es gut geschrieben ist ...

MF: Selbst wenn es nicht gut geschrieben ist. Meinst du, die Tatsache, ob es gut geschrieben ist oder nicht? Ich sage, Sie wissen wohl, dass es da oben im Horn etwas holprig ist, und er sagt, das will ich gerade so.

GM: Das ist doch eine richtige Antwort. Vielleicht hat er das nicht gewollt, vielleicht gab er dir ...

MF: Ich denke, er baut einfach Scheiße, er wusste nicht, was er wollte.

FR: Aber wenigstens konnte er entscheiden ...

MF: Das eine System war okay im Horn, das zweite System hat überhaupt nicht funktioniert, so dass es immer eine Sache aufs Geratewohl war. Er ist nicht in der Lage, zu differenzieren, hat kein wirkliches Gespür für die Instrumente. Er hat bestimmte Vorstellungen ...

GM: Gut, okay ...

MF: Der Punkt ist, dass das eine der Illusionen der Aufführung ist. Es verhindert jede Art von kritischer Einsicht, weil der Student in den Klang verliebt ist ...

GM: Na schön, wenn das wahr ist, dann geht es um Liebe auf den ersten Blick. Es ist das erste Mal, dass der arme Junge eine Aufführung hat, nicht wahr, und den Prozess jemals durchgestanden hat. Vielleicht ist das der Grund, dass er in ihn verliebt ist. Du bist jetzt in einer sehr interessanten Lage, wenn du genau das sagst, was