

Conlon Nancarrow an seinem Schreibtisch, Mexico D.F., 1992. © John Fago

**„...DIE GRÖSSTE ENTDECKUNG SEIT WEBERN UND  
IVES...“<sup>1</sup>**

## **ANALYSE UND KLANGBEARBEITUNG EINIGER „STUDIES FOR PLAYER PIANO“ VON CONLON NANCARROW**

von Martin Schlumpf

Der folgende Artikel versteht sich als Arbeitsbericht aus dem Bereich angewandte Forschung an Musikhochschulen in der Schweiz zum Thema Klangbearbeitungen der Studien für Player Piano von Conlon Nancarrow. Mein Forschungsauftrag der Hochschule Musik und Theater Zürich steht im Rahmen umfassender Studien zu Fragen der Rhythmik/Metrik im 20. Jahrhundert und soll eine (im Verlauf dieses Jahres erscheinende) CD mit Werkbericht-Booklet zum Ziel haben, auf der ausgewählte Studien in neuer klanglicher Bearbeitung zu hören sein werden: eine Art von „klingender Analyse“ der im Original auf den Klavierklang begrenzten Stücke. Zur adäquaten Illustration des Themas publiziert Dissonanz bereits jetzt auf einer diesem Heft beigelegten Beispiel-CD einige Originalaufnahmen und Klangbearbeitungen der in diesem Artikel besprochenen Stücke.

Hermetik und Wirkungsmacht, Verweigerung und Engagement: die Gleichzeitigkeit von gegensätzlichen Extremen prägte Conlon Nancarrow's Leben und Schaffen. In seiner Biographie folgten auf Jahre radikaler politischer Aktivität Jahrzehnte selbstgewählter Abgeschiedenheit. Sein musikalisches Werk weist eine entgegengesetzte Dynamik auf: Ursprünglich für ein Maschineninstrument abseits des von Menschenhand und Menschengerede in Gang gehaltenen Musikbetriebs geschaffen, wurde es, spät erst rezipiert, zu einer der folgenreichsten Frischzellenkulturen für die Sache der Neuen Musik.

Conlon Nancarrow wurde 1912 in Texarkana, Arkansas, geboren. Nach kurzen Studien am Cincinnati Conservatory zog er 1934 nach Boston, wo er bei Roger Sessions Kontrapunkt studierte, mit Walter Piston Bekanntschaft schloss und von Nicolas Slonimsky gefördert wurde. Als „feuriger Radikaler“, wie er sich in jener Zeit selber beschrieb, trat Nancarrow der kommunistischen Partei bei und organisierte u.a. das musikalische Programm für eine Lenin-Gedenkfeier in der Bostoner Symphony Hall.

Nancarrow war Trompeter, spielte Jazz und populäre Musik seit seiner Teenager-Zeit und kam 1936 als Mitglied einer Tanzkapelle per Schiff erstmals für einige Wochen nach Europa. Im folgenden Jahr reiste er als freiwilliger Soldat der Abraham Lincoln Brigade nach Spanien, um dort im Bürgerkrieg gegen Franco zu kämpfen. Die USA verweigerten ihm darauf einen neuen Pass, weshalb er sich nach Mexico zurückzog, wo er von 1940 an lebte und komponierte. 1956 wurde Nancarrow mexikanischer Staatsbürger.

Bis zu Beginn der achtziger Jahre noch galt Nancarrow zwar in informierten Kreisen als berühmter Name, doch kaum jemand aus der europäischen Musikwelt war ihm bis da leibhaftig begegnet. Das änderte sich 1982 schnell. In diesem Jahr wurde Nancarrow am 20. Cabrillo Festival in Aptos, California, gefeiert. Einen Monat zuvor war er einer von zwei Preisträgern des MacArthur Award, was ihn zeitweilig auch von finanziellen Sorgen befreite. Im gleichen Jahr reiste er auch durch verschiedene europäische Städte und trat unter anderem im WDR Köln und am IRCAM Paris auf. 1990 widmete die University of Mexico seiner Musik ein zweitägiges Festival. In etwas grösseren Abständen folgten weitere Reisen, vor allem nach New York, wo seine Kompositionen 1994 an einem einwöchigen Festival mit amerikanischer Musik erklangen. Im August 1997 starb Conlon Nancarrow.

Eines der wenigen Bücher, die Nancarrow nach Mexico mitgenommen hatte, waren Henry Cowells „New Musical Resources“.<sup>2</sup> Cowells Überzeugung, dass komplexe Rhythmen auf einem Walzenklavier leichter als im Live-Spiel umzusetzen seien, dürfte Nancarrow, dessen Interesse seit je eher dem Rhythmus als der Tonhöhe galt, auf die folgenreichste Idee seines Lebens gebracht haben. Wie weit noch andere Faktoren (etwa die katastrophale Uraufführung seines Septetts 1940 in New York, bei der die Musiker jede Koordination hoffnungslos verloren hatten) dafür entscheidend waren, dass er sich von jeglicher Live-Interpretation für lange Zeit abwandte - erst in den achtziger Jahren begann Nancarrow sich wieder der Komposition für Live-Instrumente zuzuwenden und erteilte auch gelegentlich sein Einverständnis zu Transkriptionen seiner Studien für Live-Ensembles -, lässt sich wohl nie mehr genau rekonstruieren.

Fest steht jedoch, dass Nancarrow 1947 eine kleine Erbschaft nutzte, um nach New York zurückzukehren und sein erstes Walzenklavier sowie eine Stanzmaschine für die Papierwalzen zu erstehen. Später kaufte er sich in Mexico ein zweites Instrument, dessen Hämmer er mit Metall und Leder bearbeitete, um einen schärferen, perkussiveren Klang zu erzielen. Dies nun war das genuine Medium für die Reihe seiner Studies for Player Piano (lange Zeit hiessen sie Rhythm Studies). Heute liegen gut 50 vom Kompo

nisten autorisierte Studien vor, deren Entstehungszeit von 1948 bis in die frühen neunziger Jahre hinein reicht. Sie sind das Produkt einer ingeniosen Einseitigkeit, mit der hier ein Komponist eine völlig neue, phantastisch-irreale Welt der klanglichen Darstellung entdeckte: Eine Art Super-Virtuosität des kompositorisch Komplexen und klavieristisch Exakten entfaltet eine Wahrnehmungsqualität, in der die Schwerkraft aufgehoben scheint. Das wahrhaft Aussergewöhnliche dieser Studien aber liegt in ihrer absolut einmaligen Behandlung der musikalisch gestalteten Zeit. Die mechanische Präzision und Flexibilität des Selbstspielklaviers erst ermöglichte es Nancarrow, eine Musik zu erfinden, deren metrische Komplexität und polyphone Struktur in eine neue musikalische Dimension vorstossen. Dieses eminent innovative Element kontrastiert teilweise stark mit anderen Parametern seiner Musik - insbesondere Melodik und Harmonik - , die oft weit traditionsverhafteter auftreten. Ein Phänomen, das jedoch im Licht einer lapidaren Aussage Nancarrow zu bedenken ist: In einem mit Charles Amirkhania 1977 in Mexico City geführten Gespräch antwortete er auf die Frage, warum der Kanon für ihn so wichtig sei, man könne die komplexen Zeitverläufe besser hörend nachvollziehen, wenn sich melodisch überall dasselbe abspiele.<sup>3</sup> Hinzuzufügen wäre: und wenn die musikalische Faktur der Stimmen nicht zu kompliziert ist.

Hier nun setzt meine Arbeit mit der Frage an, inwieweit und mit welchen Mitteln sich solche polymetrischen Phänomene mit zusätzlichen klanglichen Möglichkeiten im Hörprozess verdeutlichen lassen. Dabei kommt als Arbeitsinstrument grundsätzlich nur der Computer in Frage, denn nur mit dieser heutigen Maschine lässt sich eine vollkommen präzise Realisierung der verschiedenartigsten Mensurverhältnisse bewerkstelligen.<sup>4</sup> Somit stand ich zuerst vor der Aufgabe, das umfangreiche Quellenmaterial, das in der Paul Sacher Stiftung in Basel liegt, zu sichten und für meine Zwecke zu klassifizieren, um daraus - der Grundidee nach - perfekte Rohdaten-MIDI-Files im Computer herzustellen, die als Ausgangspunkt für eine klangliche Bearbeitung dienen konnten. Mit Rohdaten ist dabei die Definition von Tonanfang, Tondauer und Tonhöhe sowie einer groben Terrassendynamik gemeint.

Die einzelnen Etappen dieses Weges lassen sich stichwortartig zusammenfassen:

- Einsichtnahme in das Quellenmaterial der Paul Sacher Stiftung und in die Reinschriften der unveröffentlichten bzw. vergriffenen Studien, die mir Schott Musik International als Kopien zur Verfügung stellte;
- Konzentration auf kanonische Studien;
- Entscheidung, die Computer-Rohdaten aus dem vorhandenen Notenmaterial und nicht aus den Papierwalzen zur Steuerung des Selbstspielklaviers zu gewinnen;
- Wahl eines Computer-Sequencer-Programms, das ein flexibles praktisches Arbeiten mit genau definierten aber voneinander völlig unabhängigen Zeitebenen ermöglicht.<sup>5</sup>

Im Folgenden will ich anhand der fünf Studien #13, 19, 22, 34 und 41b, die alle auf der beigelegten CD zu hören sind, verschiedenartige Kanontypen, die unterschiedliche Probleme bei der Übertragung aus den Noten in den Computer bieten, sowie deren Klangbearbeitungen kommentieren. Weil der Platz begrenzt ist, konzentriere ich mich analytisch auf die Mensurfragen und deren Klärung aus den Notentexten.

## Accelerando und Ritardando im Mensurkanon

Die Studie #34<sup>6</sup>, zwischen 1965 und 1977 entstanden<sup>7</sup> (Tracks 1 und 2 auf der CD), trägt einen interessanten in Klammern gesetzten Untertitel:

$$\text{Canon } \frac{9}{4/5/6} / \frac{10}{4/5/6} / \frac{11}{4/5/6}$$

Was verbirgt sich hinter diesen Zahlen? Rasch erkennbar ist, dass es sich um einen dreistimmigen Kanon handelt. Vergleicht man die Anfangstempi der drei Stimmen miteinander (72/80/88), so wird klar, dass das Mensurverhältnis der Stimmen zueinander im Verhältnis 9:10:11 steht (in der Reihenfolge der Stimmeinsätze von tief über mittel zu hoch). Der graphischen Darstellung im Untertitel gemäss müssten zudem in jeder Stimme die Verhältnisse 4:5:6 auftauchen. Betrachtet man also die ersten Tempoangaben in der ersteintretenden Bass-Stimme: 72/96/90/106.6/108/120 etc., so ergibt sich, dass vom Beginn zur 3. und 5. Zahl - also unter Auslassung je einer Tempoebene - tatsächlich die gesuchten Verhältnisse erscheinen. Aus diesen wenigen Hinweisen, die im Untertitel angedeutet sind, lässt sich bereits das mensurale Gesamtkonzept dieser Studie verstehen:

1. Jede Stimme durchläuft eine Reihe von Tempostufen, die aus einem Fundus von 29 Tempi (siehe Beispiel 1) stammen.

### Beispiel 1

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
	10	:	12	:	15	:	16	:	18	:
	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:
		4	:	5	:	6	:	8	10	:
		3	:	4	:	5	:	12		
Hohe Stimme: 11-er	73.3	88	110	117.3	132	146.6	176	220	234.6	264
Mittlere Stimme: 10-er	66.6	80	100	106.6	120	133.3	160	200	213.3	240
Tiefe Stimme: 9-er	60	72	90	96	108	120	144	180	192	216

*Tempofundus von Studie #34 (.6 bedeutet zwei Drittel, .3 ist gleich ein Drittel). Insgesamt 29 Tempi (10 Stufen in 3 Stimmen, 120 kommt zweimal vor), die in einem ersten Fünferblock nach den Proportionen 10:12:15:16:18:(20) geordnet sind. Darin stecken die Verhältnisreihen 2:3:4, 3:4:5 und die zentrale 4:5:6. Im zweiten Fünferblock rechts wiederholen sich die Verhältnisse mit verdoppelten Zahlen.*

2. Die Tempi, die der zentralen Proportionsreihe 4:5:6:8:10:12 entsprechen (in Beispiel 1 herausgehoben), streicht Nancarrow musikalisch heraus, indem er ihnen ein unverändertes Thema von 120 Achteln Länge fest zuordnet. Dieser Prozess ist in allen Stimmen derselbe.
3. Wie oben angedeutet, fallen zwischen diese „thematischen“ Tempostufen eine Reihe von Tempi aus dem Grundfundus, die sich im Vergleich der Stimmen untereinander nicht analog und in der Betrachtung des Einzelstimmverlaufs scheinbar ohne zwingende Logik bewegen (vgl. Beispiel 2).

Melodisch werden diese Abschnitte zwar auch kanonisch geführt, aber es kommen von Mal zu Mal neue Gedanken ins Spiel.

4. Verfolgt man die Tempoverläufe über das ganze Stück, stellt sich ein sukzessives stufenförmiges Accelerando mit zuerst kleinerer, dann grösserer Wellenbewegung (d.h. mit kurzzeitigen Ritardandi) bis zu einem Tempohöhepunkt kurz vor Schluss ein, von dem aus ein rasches Ritardando in strengem Mensurkanon durch alle 10 möglichen Tempostufen zum Ende führt. Dieser Schlussgestus des „Zurücknehmens“ ist praktisch einmalig im Werk Nancarrow's.

Beispiel 2 zeigt die aktuelle Tempofolge der drei Stimmen, geordnet nach Themen (A) und freien Zwischenteilen (B,C,D etc).

### Beispiel 2

	A1	B	A2	C	A3	D	A4	E	A5	F
Hohe Stimme: 11-er	88	106.6	110	117.3	132	133.3	176	146.6	220	176
Mittlere Stimme 10-er	80	96	100	117.3	120	120	160	146.6	200	160
Tiefe Stimme: 9-er	72	96	90	106.6	108	120	144	133.3	180	144
	A6	G	H				A'			
	264	234.6	220	176	146.3	132	117.3	110	88	73.3
	240	213.3	200	160	133.3	120	106.6	100	80	66.6
	216	192	180	144	120	108	96	90	72	60

*Ablauf der Tempostufen in den drei Stimmen von Studie #34.<sup>8</sup> Was hier übereinander geschrieben ist, klingt in Wirklichkeit zeitverzögert, wie es im Kanon üblich ist.*

Vertieft man sich in diese Tabelle, und zieht man Vergleiche mit dem Tempofundus aus Beispiel 1, so ergibt sich doch eine gesetzmässige Gesamtordnung der mensuralen Verhältnisse: Während die „Refraintheile“ A (der Stimmaufbau entspricht ja einem Kettenrondo) streng nach ihren Proportionen accelerieren, bringen die vier ersten „Couplets“ die Tempostufen 4 und 6 aus dem Fundus (also die nichtthematischen) derart ins Spiel, dass je zweimal das langsamste zusammen mit dem mittleren, und dann je zweimal das rascheste wieder zusammen mit dem mittleren Tempo eingesetzt wird, was einer moderaten Art von Accelerando der nichtthematischen Tempi entspricht. Couplet F schliesslich wiederholt die Tempostufe 7 (analog A4), worauf im Verhältnis 3:2 der Tempohöhepunkt mit A6 folgt. Die 9. Tempostufe ist ausschliesslich G vorbehalten, das mit den erstmals auftretenden Oktaven schon klanglich eine Sonderrolle einnimmt.

Wie sieht nun bei dieser Studie die Reinschrift aus? Beispiel 3 zeigt die erste Seite daraus, mit dem Refrainthema A1 in der tiefsten Stimme, und dem 2. Stimmeinsatz der Mittelstimme auf System 5.

### Beispiel 3

1.  $d=72$  *f - cresc. poco a poco*

The image shows a handwritten musical score for a study. It consists of six systems of staves. The first system is marked with a tempo of  $d=72$  and a dynamic of *f - cresc. poco a poco*. The second system is marked with a tempo of  $d=80$ . The third system is marked with a tempo of  $d=96$ . The score is written in a single melodic line with various rhythmic values and accidentals.

#### 1. Seite aus der ersten Reinschrift der Studie #34<sup>9</sup>

Gehörmässig ist dieses Thema gut zu identifizieren durch seinen prägnanten Beginn mit regelmässigen Tonrepetitionen sowie durch den klaren Abschluss mit einer 10-Achtel-Figur (Beispiel 3: 6. System vor dem neuen Tempo 96), die auf der Quartschichtung F2-Bb2-Eb3-Ab3-Db4 beruht.<sup>10</sup>

Wann genau setzt nun die zweite Stimme, bezogen auf die erste, ein? Die Reinschrift gibt - ausser dem graphischen „Übereinander“, das für eine handgeschriebene Partitur insgesamt sehr präzise ist! - dazu keine unmissverständlichen Angaben (die Töne der beiden Stimmen scheinen nie zusammen zu kommen ...). Genauen Aufschluss über diese Frage gibt aber die Stanzvorlage, die in Nancarrow's Kompositionsprozess den ersten Schritt darstellte: Auf ihr sind neben den Tönen die Mensurverhältnisse und Stimmabstände aufgrund von Rasterungen genau verzeichnet. Beispiel 4 zeigt als Ausschnitt aus der Stanzvorlage zu Studie #34 den Moment, in dem die zweite Stimme eintritt.

## Beispiel 4

### *Ausschnitt aus Seite 3 der Stanzvorlage zur Studie #34*

Hier wird nun alles klar: Das Mensurverhältnis 9:10 (Tempo 72 zu 80) beginnt auf dem Gb3 der Unterstimme (von da weg immer 9 zu 10 Achtel gleichzeitig), wobei der erste Ton der Mittelstimme nicht auf diesen Synchronpunkt der beiden Rasterungen gesetzt ist. Und tatsächlich zeigt sich, dass auf der im Beispiel 3 gezeigten Seite kein Ton mit einem andern genau zusammenfällt ...

Misst man ausserdem die Längen der drei Stimmen und bringt sie in einen Vergleich zueinander, so ergeben sich recht genau die Verhältnisse 9:10 und 10:11. Das ist nicht von vornherein selbstverständlich, wenn man an die unterschiedlich verlaufenden Tempoprozesse der vier ersten Couplets zurückdenkt (Beispiel 2) oder in der Reinschrift die unterschiedlichen Pausenlängen zwischen den Abschnitten sieht. Tatsächlich aber hat es Nancarrow verstanden, sämtliche Einsätze der verschiedenen Abschnitte immer in den Verhältnissen 9:10:11 zu realisieren, wobei die Stimmen zwangsläufig immer rascher aufeinander folgen, je näher sie dem Ende (= Synchronpunkt) kommen. Zusätzlich wird die Bedeutung des Refrainthemas noch dadurch unterstrichen, dass dieses pro Stimme immer in praktisch unveränderten Abständen wiederkehrt, was zur Folge hat, dass für die Couplets im Verlauf des Stückes immer mehr Platz vorhanden ist: von B bis E dehnen sich die Abschnitte denn auch wirklich immer mehr aus, F ist dann wieder kürzer, dafür gibt es längere Pausen darum herum ...

Die Kombination der temporalen Ideen, wie sie in Studie #34 realisiert sind, stehen im Gesamtwerk Nancarrow ohne Vergleich da: Drei melodisch streng aufeinander bezogene, kettenrondoartig aufgebaute kanonische Stimmen bewegen sich weitgehend konsequent in den Mensurverhältnissen 9:10:11, bei flexiblen aber gesetzmässigen „Tempo-Innenleben“ der Stimmen, die ein grossangelegtes, teilweise gebrochenes Accelerando in Stufen und ein kurzes quasi-lineares Schlussritardando herbeiführen.

In meiner Klangbearbeitung geht es nun vor allem um das Deutlichmachen dieser wesentlichen Aspekte.

Zuerst einmal hilft hier (wie bei einigen andern Kanons) ein Mittel, das für heutiges Klang-Editieren selbstverständlich ist: Die Trennung und Positionierung der drei Stimmen im Stereo-Panorama (tief = Mitte / mittel = links / hoch = rechts). Allein schon dadurch lassen sich die Stimmverläufe wesentlich einfacher verfolgen als im Original, obwohl Nancarrow mit seiner konsequenten Registertrennung der Stimmen die wichtigste Voraussetzung dafür selbst geschaffen hat.

Als zweite Massnahme sind die „thematischen“ und „nichtthematischen“ Abschnitte unterschiedlich instrumentiert.<sup>11</sup> Dem Refrainthema sind drei verschiedene Klaviere zugeordnet, während der Klang der Couplets bogenförmig gestaltet ist: B = „Harfe“, C = „Marimba“, D = „Streicher-Pizz.“, E = wieder „Marimba“ und F = wieder „Harfe“; ab G sind „Marimba“ und „Streicher-Pizz.“ in Oktaven kombiniert. Um die Besonderheit des Schlusses zu verstärken (das, was in Beispiel 2 mit A' bezeichnet ist, nämlich die wörtliche, wenn auch leicht umrhythmisierete Wiederholung der ersten 18 Töne von A), treten mit diesem Abschnitt nochmals die Klaviere zu dem vorhergehenden Klang hinzu.

Drittens habe ich gemäss der Takteinteilung der Stimmen (unregelmässig wechselnde Taktarten, vgl. Beispiel 3) die Anschlagstärke so verändert, dass man - vor allem in den Klavieren - eine „lebendige“ Artikulation wahrnimmt, was den Themen ein charakteristischeres Gesicht gibt.

Schliesslich hat sich gezeigt, dass die in der Reinschrift angegebenen Metronomzahlen ganz eindeutig zu rasch sind. Schon der Vergleich mit der Wergo-Originalaufnahme<sup>12</sup> macht das deutlich: Statt mit Halbe = 72 beginnt das Stück im Tempo 48 (!). Ich habe einen etwas rascheren Beginn gewählt, Halbe = 54 (d.h. im Verhältnis 3:4 zur Partitur), weil mir der Tempohöhepunkt so gerade noch verständlich scheint. Das Interessante ist nun, dass in der Originalaufnahme das Couplet G genau dasselbe Tempo hat wie in meiner Bearbeitung (Halbe = 144, vom Anfang her gemessen müsste es im Original aber Halbe = 128 sein). Dies zeigt ein jederzeit auftretendes Phänomen der Walzenklaviermusik: die Walze läuft nicht in einem konstanten Tempo, sondern beschleunigt aus rein technischen Gründen zunehmend gegen den Schluss hin!<sup>13</sup> Somit haben Original und Bearbeitung denselben Tempohöhepunkt bei unterschiedlichen Anfangstempi, was einen Vergleich der Original-Aufnahme mit einer Computer-Version zulässt, die die real intendierten Zeitverhältnisse zeigt.

## **Timestretching-Kerbungen**

---

Auch in der Studie #22<sup>14</sup> (zwischen 1948 und 1960, Tracks 3 und 4 auf der CD) ist es der Untertitel, der auf das Wesentliche dieser Studie hinweist:

Canon - 1% / 1½% / 2¼%

Was aber haben Prozentzahlen mit Musik zu tun? Hört man sich die Studie mit dieser Frage im Kopf an, so wird vermutlich klar, dass die feinen graduellen Accelerando- und Ritardando-Verläufe durch diese Zahlen gesteuert sind. Was aber ist beispielsweise ein 1%-Accelerando (so beginnt das Stück)? Schlicht eine Kette von metrischen Einheiten, deren Tempo von einer zur nächstfolgenden Stufe jeweils im Verhältnis 100% zu 101% zunimmt, was einem Beschleunigungskoeffizienten von 1.01 entspricht. Jeder Tempowert wird also mit diesem Faktor multipliziert und ergibt so den nächstgrösseren Wert. Eine solche Tempoveränderung wird als geometrisches Accelerando bezeichnet (analog der geometrischen Reihe), im Gegensatz zum arithmetischen Accelerando, bei



dem jeder folgenden Einheit ein stets konstanter Längenwert abgezogen wird.<sup>15</sup> Die erste Studie, die in diese Kategorie des Timestretching gehört, Studie #8, bringt verschiedene Anwendungen der arithmetischen Form.<sup>16</sup> Studie #22 ist dann die erste, in der Nancarrow die geometrische Progression anwendet.

In einem ersten Teil setzen die drei Stimmen (kanonisch zeitversetzt) mit jeweils der gleichen Notenlänge (d.h. gleichem Anfangstempo) ein und accelerieren individuell, die 1. mit 1%, die 2. mit 1.5% und die 3. mit 2.25%. Die Einsatzabstände sind so gewählt, dass alle Stimmen nach 96 metrischen Einheiten genau zusammenkommen. Dieser Synchronpunkt ist in Beispiel 5 auf dem 2. System an der Stelle zu sehen, wo ich einen Doppelpfeil eingetragen habe.

### Beispiel 5

The image shows a handwritten musical score for three voices: treble, alto, and bass. The score is divided into two systems. The first system shows the initial entries of the three voices. The second system shows the voices accelerating at different rates. A double-headed arrow points to a synchronization point where all three voices align. Handwritten annotations include '8.' at the top right, 'accel. - 2 1/4 %' above the bass line, and 'mp' below the bass line.

*Ausschnitt aus Seite 8 der Reinschrift der Studie #22 (Doppelpfeil von mir eingetragen)*

Rein graphisch kann man kurz vor diesem Synchronpunkt erkennen, dass die mittlere Stimme, die zuletzt eingesetzt hat, nun gut doppelt so rasch ist, wie die hohe, die als 2. eingesetzt hat, und etwa 3.5 mal rascher als die tiefe 1. Stimme. Die später einsetzenden Stimmen überholen also die vorangehenden, wobei kurz nach der Mitte des Abschnitts alle Stimmen fast das gleiche Tempo haben (dies lenkt gefühlsmässig ein wenig vom generellen Accelerando-Prozess ab).

Weiter sieht man in Beispiel 5 klar die sogenannte proportionale Raumnotation,<sup>17</sup> eine Notationsweise ohne Taktbindungen, die natürlich der Idee des Timestretching völlig entspricht. Studie #22 bedingt aber nicht nur diese spezielle Notationsweise, sondern

sie setzt auch ein grundlegend neues Zeitverständnis voraus: während nämlich sämtliche tiefer numerierten Studien immer auf einer Rasterung der Zeit beruht haben,<sup>18</sup> ist jetzt die Musik in einem vollständig „fliessenden“ Zeitkontinuum gedacht. Oder - im praktischen Sinne Nancarrow ausgedrückt - : der Stanzprozess, der bisher nur in unveränderbar kleinsten Schritten möglich war, verliert jetzt alle Limiten, die Lochungen können stufenlos gesetzt werden. Offenbar hat er zu diesem Zweck in den frühen sechziger Jahren seine zweite Stanzmaschine umbauen lassen.<sup>19</sup>

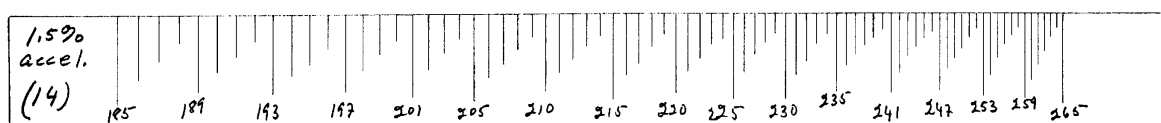
Soll nun dieser Prozess in den Computer übertragen werden, gilt es mehrere Invarianten zu beachten:

1. Die drei Stimmen beginnen offenbar alle mit demselben Längenwert, der einem Anfangstempo von 44-45 entspricht,
2. sie haben am Schluss des Abschnitts einen klaren Synchronpunkt,
3. die Beschleunigungsraten und die Anzahl metrischer Einheiten sind gegeben, und
4. die Einsatzstellen der 2. und 3. Stimme lassen sich in der Reinschrift graphisch genau ausmessen.

Die rechnerisch präzise Umsetzung zeigt aber, dass diese Bedingungen nicht alle gleichzeitig erfüllbar sind (Nancarrow hat also offenbar kleine „Fehler“ gemacht!). Baut man das Stück mit den ersten drei Bedingungen auf, so müssten die 2. und die 3. Stimme um je etwa zwei metrische Einheiten früher einsetzen. Dies würde aber die Zusammenklänge derart verändern, dass es als Bearbeitung nicht in Frage kommt. Bleibt also nur, die 4. Bedingung auf Kosten der 1. mit zu berücksichtigen, also Einsatzpunkte in etwa wie bei Nancarrow, aber leicht unterschiedliche Anfangstempi (in meiner Bearbeitung: Tempo 44, 45.53 und 46.15).<sup>20</sup>

Wie aber hat Nancarrow diese geometrischen Reihen praktisch realisiert? Beispiel 6 zeigt den Schlüssel dazu.

### Beispiel 6



*14. und letzter Massstab-Streifen zum 1,5%-Accelerando. Im Besitz der Paul-Sacher-Stiftung Basel*

Auf mehreren Papierstreifen von etwa 65x3.75 cm Grösse hat er zuerst mit Bleistift einen Muster-Massstab für die errechnete Timestretching-Kerbung vorgenommen (dies gelingt von Hand natürlich nicht vollkommen präzise, und es können sich in einer Kette von mehreren Hundert Werten leicht einmal kleinere Fehler einschleichen).<sup>21</sup> Dann hat er, ausgehend von einer gewählten Startlänge, die übrigen Werte aufs Papier übertragen und schliesslich an den bezeichneten Orten gestanzt (wiederum natürlich sind kleinere Unregelmässigkeiten nicht auszuschliessen).

Meine klangliche Realisation führt nun in diesem ersten Teil eine Methode ein, deren Vorbild die Bearbeitungstechnik ist, die Anton Webern in seiner Instrumentierung des 6-

stimmigen Ricercars aus dem Musikalischen Opfer von J.S. Bach angewendet hat: Verdeutlichen von kleinsten Motivzusammenhängen durch unterschiedliche Klangfarben. Ich habe also die Stimmen in sich überlappende 3- und 4-Ton-Motive unterteilt, und diese mit drei verschiedenen Klanggruppen instrumentiert: 1) „Solo-Blech“: Tuba, Horn und Trompete, 2) „Solo-Holz“: Kontrafagott, Klarinette und Piccolo und 3) „Streicher-Tutti“: Kontrabässe, Bratschen und Geigen.<sup>22</sup> Beispiel 7 zeigt die Zuteilung der Motive zu den Klanggruppen anhand der Bass-Stimme.

### Beispiel 7

Legend:  
 — : "Solo-Blech"  
 - - - : "Solo-Holz"  
 . . . : "Streicher-Tutti"

### Studie #22, tiefe Stimme, 1. Teil: Motivanalyse für Klangbearbeitung

Auffallend ist die viertletzte Phrase: Nur hier taucht eine längere schrittweise Aufwärtsbewegung auf. Um dem besonderes Gewicht zu geben, habe ich hier alle acht Töne homogen, und zwar in einer Klangverdoppelung, instrumentiert (geleitet von dieser Phrase kann man hörend den Schluss des Accelerando-Prozesses gut nachvollziehen).

Zusätzlich zu den drei Klanggruppen gibt es noch eine Art von doppelter Interpunktionsebene: Sämtliche aufsteigenden Quartan, resp. fallenden Quinten werden von Streicher-Pizzicati und sämtliche Tritoni von Harfen mitgespielt. Da diese Intervalle unterschiedlich verteilt sind, erfährt die primäre Dreifarben-Ebene eine zusätzliche Differenzierung.

Hört man sich das Stück an, so ist eine klare A - B - A' Bogenform zu erkennen. Dabei entspricht dem ersten Accelerando-Teil ein Ritardando-Schlusssteil, und tatsächlich hat Nancarrow hier eine perfekte Palindrom-Form komponiert: Das Stück läuft von der Mitte her krebssymmetrisch zum Anfang zurück.<sup>23</sup> Dabei ist der Spiegelpunkt genau in der Mitte des B-Teils, dieser also in sich rückläufig.

Neu am B-Teil sind seine Staccato-Charakteristik, die vertauschten Bewegungskoeffizienten der mittleren und tiefen Stimme sowie vor allem die „Zerstückelung“ der Einzelstimmen: Die 99 Töne bis zum Beschleunigungshöhepunkt sind in Gruppen von 35, 30, 11, 5, 10 und 8 Noten unterteilt, welche durch unregelmässig lange Pausen voneinander getrennt sind.<sup>24</sup> Da diese Satzanlage von sich aus einzelne imitatorische Motivbezüge viel besser freilegt als der 1. Teil, zielt meine Instrumentierung hier nicht auf eine Motivanalyse, sondern auf eine Hilfestellung für die Wahrnehmung des formalen Ab

laufs der „Zerstückelung“ ab: Mit dem regelmässigen Wechsel von „Saxophonen“ und „Marimbas“ sollten die Stimmbezüge des Kanons auch hier verfolgbare sein.

## Isorhythmen

Vergleich der Studien #13 und 19<sup>25</sup> (zwischen 1948 und 1960, Tracks 5 bis 9 auf der CD):

Ursprünglich fasste Nancarrow die Studien #13 bis 19 unter dem Titel „Seven Canonic Studies“ zusammen. Wesentlicher innerer Grund dazu ist ihr analoger rhythmischer Aufbau, der auf einem Paket von vier aufeinander bezogenen isorhythmischen Fäden<sup>26</sup> (nach der Formel  $n-1/n/n+1/n$ ) beruht:

a)  $3 + 4 + 5 + 4 (= 16)$

b)  $4 + 5 + 6 + 5 (= 20)$

c)  $5 + 6 + 7 + 6 (= 24)$

d)  $6 + 7 + 8 + 7 (= 28)$

Dieses vierstimmige, in fester Rasterung pro Faden stattfindende minimale Timestretching verbindet deshalb auch die Studien #13 und 19 miteinander. Dabei zeigt der Notationsansatz der beiden Studien ein völlig unterschiedliches Bild: Während in Studie #13 diese Muster in Einzelsystemen direkt zu verfolgen sind, sind sie in Studie #19 auf den ersten Blick nicht erkennbar. Diese - rein notationstechnisch! - unterschiedlichen Resultate einer weitgehend analogen Ausgangslage, haben mich denn auch zu unterschiedlichen Bearbeitungen herausgefordert.

Um dies zu zeigen werfen wir einen kurzen Blick in die Anfangstakte der beiden Stücke.

### Beispiel 8

$a, b, c, d - j = 160 \quad \frac{4}{4} = \frac{3+4+5+4}{16} \quad \frac{6}{4} = \frac{5+6+7+6}{16} \quad 1.$   
 $e, f, g, h - j = 120 \quad \frac{5}{4} = \frac{4+5+6+5}{16} \quad \frac{7}{4} = \frac{6+7+8+7}{16}$   
 $i, j, k, l - j = 96$

The image shows a handwritten musical score for Study #13. At the top, there are mathematical formulas for rhythmic patterns:  $a, b, c, d - j = 160$  with  $\frac{4}{4} = \frac{3+4+5+4}{16}$  and  $\frac{6}{4} = \frac{5+6+7+6}{16}$ ;  $e, f, g, h - j = 120$  with  $\frac{5}{4} = \frac{4+5+6+5}{16}$  and  $\frac{7}{4} = \frac{6+7+8+7}{16}$ ; and  $i, j, k, l - j = 96$ . The score consists of four staves labeled i, j, k, and l. Staves i and k are grouped together with a brace and marked 'pp'. Staves j and l are grouped together with a brace and marked 'p'. The notation includes various rhythmic values and accidentals, with a '1.' at the end of the first system.

Ausschnitt aus der ersten Seite der Reinschrift von Studie #13

Nancarrow notiert in Studie #13 die vier isorhythmischen Fäden polyphon im 4-, 5-, 6- und 7-Viertel-Takt, wobei alle vier Systeme zusammen eine Resultante<sup>27</sup> ergeben, die sich in einer bestimmten Mensurebene bewegt.

In Beispiel 9, Studie #19, dagegen sieht man die übliche Klaviernotation, mit Gruppen von Achtelnoten mit trennenden Pausen.

### Beispiel 9

*Ausschnitt aus der ersten Seite der ersten Reinschrift von Studie #19 (die Hervorhebungen innerhalb des 1. und 2. Fadens und die eingefügten Zahlen stammen von mir)*

Hier also ist die Resultante der vier Isorhythmen als mehr oder weniger homophones Ereignis notiert. Um den Aufbau aus einzelnen isorhythmischen Fäden zu zeigen, habe ich den obersten und zweitobersten Faden herausgehoben und ihre rhythmischen Werte eingetragen, wobei die Anfangsnote eines Isorhythmus umrahmt ist. Der Grund, warum der 2. Faden nicht mit dem ersten Ton seines Modells beginnt, liegt im Globalkonzept dieser Studie. Insgesamt besteht sie aus 337 Achtelnoten pro Resultante (336 plus die Schlussnote), 336 ist aber das kleinste gemeinsame Vielfache der Isorhythmen a), c) und d). Teilt man 336 durch die b)-Einheit 20, so erhält man 16, Rest 16. Diesen Rest bringt Nancarrow nun folgerichtig am Anfang des 2. Fadens (5 + 6 + 5), so dass auf diese Weise sämtliche Fäden in der Schlussnote ihren Synchronpunkt haben.<sup>28</sup>

Anders verfährt er in Studie #13: Hier lässt er nach strenger Gesetzmässigkeit die isorhythmischen Fäden nacheinander eintreten, und zwar immer so, dass der nächstfolgende Faden dann beginnt, wenn die vorangehenden einen vollständigen Zyklus zusammen beendet haben.<sup>29</sup> Dies ergibt den in Beispiel 10 dargestellten Aufbau:

## Beispiel 10

a)	-	3	15	15	15	3	-
b)	-	-	12	12	12	-	-
c)	1	2	10	10	10	2	1
<i>Länge</i>	24	48	240	240	240	48	24

a)	21
b)	(16.8)
c)	14
d)	12
<i>Länge</i>	336

**480**                      **SyP**                      **384**

*Formal-struktureller Aufbau einer einzelnen Resultante der Studie #13: Innerhalb der Abschnitte sind die Anzahl Takte pro isorhythmischen Faden (a bis d) angegeben, darunter kursiv steht die Länge der Abschnitte (kgV) in der Rastereinheit = Sechzehntel*

Interessant ist, dass erstens der mittlere Abschnitt, in dem jeweils der tiefste Faden d) einsetzt, 336 Einheiten umfasst, also genau gleich „lang“ ist, wie Studie #19 total,<sup>30</sup> und dass zweitens genau die Mitte dieses Abschnittes den Synchronpunkt der Studie bildet. Errechnet man das Verhältnis des längeren Anfangsteils zum kürzeren Schlussteil, ergibt sich 5:4. Dies aber entspricht dem Mensurverhältnis der 1. zur 2. Kanonstimme,<sup>31</sup> während die 3. zur 2. im Verhältnis 4:3 steht. Somit ergibt sich der mensurale Gesamtkontext aller drei Kanonstimmen von 12:15:20.

Weil also in Studie #13 nicht nur die isorhythmischen Fäden sukzessive nacheinander einsetzen (Beispiel 10) sondern auch die Resultanten kanonisch, d.h. zeitversetzt, behandelt sind, ergibt sich ein gestaffelter 12-stimmiger quasi symmetrischer Auf- und Abbau. Studie #19, die ebenfalls in den Mensuren 12:15:20 steht, bringt daraus lediglich den zentralen 336er-Block, dreistimmig kanonisch so angeordnet, dass der Synchronpunkt am Ende steht.

Völlig identisch behandeln beide Studien das melodische Verhältnis der vier isorhythmischen Fäden untereinander: Der höchste und rascheste gibt sozusagen „den Ton an“, während die langsameren unteren sich dazu in Oktaven bewegen (kurz vor- oder nachher), womit sich gebrochene Oktavfelder ergeben (siehe Beispiel 9). Während diese gebrochenen Oktavmelodien in Studie #19 aber streng kanonisch zwischen den Resultanten laufen, entpuppt sich Studie #13 in dieser Frage als Pseudokanon: Nur am Anfang und am Schluss imitieren sich die „Kanonstimmen“, wogegen sie dazwischen melodisch frei gestaltet sind.<sup>32</sup>

In meinen Bearbeitungen habe ich versucht, die sich im Notenbild spiegelnden Unterschiede (Polyphonie versus Homophonie) dieser zwei strukturell fast identischen Studien hervorzuheben.

Studie #13 zeigt einen linear-polyphonen 12-stimmigen Satz, in dem die Klangfarben der entsprechenden Fäden innerhalb der Resultanten analog gestaltet sind. Dadurch wird - soweit dies in dem vielstimmigen Satz überhaupt möglich ist - die melodische Identität von Einzelstimmen in grösstmöglicher Masse verdeutlicht.

Als kleinen Seitenblick in den Werkstattcharakter meiner Arbeit lasse ich hier zwei klanglich sehr unterschiedliche Versionen stehen: Als Track 6 auf der CD sind Schlag- und Zupfinstrumente aus einem „Ethno“-Umfeld hörbar, währenddem Track 7 dieselbe Musik mit traditionellen Sinfonieorchesterinstrumenten bringt: Hier ist zu erspüren, wie wichtig das „Klima“ der Klangbearbeitungen ist...

Studie #19 zeigt zuerst ein konventionelles Gesicht, indem die drei Kanonstimmen einfach mit drei akustischen Klavieren blockartig vorgetragen werden. Allerdings mischen sich, sozusagen leitmotivisch, drei Blasinstrumente (Englischhorn, Klarinette und Piccolo) ins Geschehen ein: Indem sie pro Kanonstimme die jeweils identischen Motive herausheben (unterstützt noch von Pizzicato-Einwürfen, die „Kadenzen“ markieren), wird der kontinuierliche zeitliche Annäherungsprozess im Verhältnis 12:15:20 auf die Schlussoktave hin „durchhörbar“.

## Aggregats-Kanons

---

Studie #41b<sup>33</sup> (zwischen 1969 und 1977, Tracks 10 und 11 auf der CD):

Die gesamte Studie #41 besteht aus zwei individuellen Kanons (41a und 41b), die nach einem gegebenen Zeitplan von zwei Selbstspielklavieren gleichzeitig gespielt werden.<sup>34</sup> Beide Einzelkanons bilden aber auch für sich allein abgeschlossene Kompositionen.

Das Durchhören dieser Studie soll andeutungsweise noch in eine andere Dimension der Nancarrow'schen Kanonwelt verweisen: Auf die sogenannten „Aggregats“-Kanons.<sup>35</sup> Hier werden die kanonischen Einzelstimmen aus einer Vielzahl von musikalischen Elementen gebildet, die in ganz unterschiedlichen Satztechniken und Stimmichten gearbeitet sind und unter anderem klangliche Elemente wie Glissandi, Triller, Tremoli etc. verwenden. Da somit das Klangmaterial weit komplexer ist als in den bisher besprochenen Kanons (Studien #13 und 19 bilden eine Art Übergang), soll hier ein Einzelkanon als Beispiel genügen.

Dazu noch zwei kurze analytische Hinweise. Erstens ist Nummer 41b als zweistimmiger

Kanon im Mensurverhältnis  $\frac{1}{\sqrt[3]{\pi}} : \sqrt[3]{\frac{13}{16}}$  gearbeitet! Dieses irrationale Zahlenverhältnis

entspricht in etwa der ganzzahligen Proportion von 30:41 (grob 3:4), mit dem wesentlichen Unterschied allerdings, dass hier niemals metrische Einheiten genau aufeinander treffen (was die philosophische Frage nach absoluter Präzision aufwirft...)<sup>36</sup> Und zweitens ist der zeitliche Einsatz der zweiten Stimme so gewählt, dass nach etwa zwei Dritteln der Gesamtlänge der Synchronpunkt des Kanons eintritt (markiert durch das Ende eines gemeinsam aufsteigenden Glissandos, das von einer kurzen Pause gefolgt wird), von wo aus die raschere hohe Stimme ein früheres Ende findet als die tiefere.

Im Vergleich mit dem Original wird wohl deutlich, wie gerade in solch dichten Kanons viele Details mit verschiedenen „Farben“ und Panoramaplätzen viel klarer herausgearbeitet werden können, als dies mit einem einzigen Klavier möglich ist.

Ich hoffe, dass mit diesen Beispielen das Interesse an meiner Klangbearbeitungs-CD, die im Verlauf dieses Jahres erscheinen soll, geweckt werden konnte: Dort wird dann eine repräsentative Auswahl aus dem gesamten Spektrum der faszinierenden Kanonwelt Nancarrow's zu hören sein.

1 György Ligeti über Conlon Nancarrow's Musik in einem Brief vom 4. Januar 1981 an Charles Amirkhanian

2 Henry Cowell, *New Musical Resources*, Erstausgabe 1930; hier nach der Neuausgabe Cambridge: Cambridge University Press 1996, S. 65.

3 Conlon Nancarrow speaks with Charles Amirkhanian, April 1977 in Mexico City; aufgezeichnet auf der CD Conlon Nancarrow: *Lost Works, Last Works, Other Minds* 2000, OM 1002-2.

4 Mit „Mensur“ ist das Zeitmass einer Stimme gemeint, also die Geschwindigkeit einer metrischen Grundeinheit. Mit „Mensurkanon“ ist ein Kanon gemeint, dessen Stimmen sich in unterschiedlichen Zeitmassen bewegen.

5 In diesem Punkt und in vielen Fragen der generellen Studioausstattung bin ich Ljubo Majstorovic vom Sound Vision Studio für entscheidende Anregungen zu grösstem Dank verpflichtet.

6 Conlon Nancarrow, *Study #34 for Player Piano*, Schott Musik International, bisher unveröffentlicht.

7 Die zuverlässigsten Angaben zum Werkverzeichnis samt Chronologie und zur Biographie Nancarrow's findet man auf der von Kyle Gann betreuten Webseite <http://home.earthlink.net/~kgann/cnworks.html>. Alle Angaben zur Chronologie in diesem Artikel stammen von dort.

8 Vgl. Kyle Gann, *The Music of Conlon Nancarrow*, Cambridge: Cambridge University Press 1995. Auf S. 131 zeigt Gann dieselbe Tabelle, allerdings mit vier Fehlern: in der 11er-Stimme sind die Tempi für C, D und H falsch (und zwar deshalb, weil Nancarrow in der Reinschrift an diesen Stellen die Tempowechsel vergessen hat einzutragen, sie sind aber aus der graphischen Proportionalität und aus der Stanzvorlage klar ersichtlich), und die 2. Tempoangabe nach H fehlt (womit sich kein kontinuierliches Ritardando ergäbe!). - Trotzdem ist das Buch von Gann für eine genauere Auseinandersetzung mit Nancarrow unersetzlich: Es bietet eine Fülle von wesentlichen analytischen Grundbeobachtungen zu sämtlichen Werken.

9 Sämtliche Beispiele aus Reinschriften und Stanzvorlagen Nancarrow's stammen aus der Sammlung Conlon Nancarrow der Paul Sacher Stiftung in Basel, die die Bewilligung für den Abdruck in diesem Artikel freundlicherweise erteilt hat. Herrn Dr. Felix Meyer möchte ich speziell für die Demonstration der Original-Klaviers Nancarrow's, die Bereitstellung verschiedener Materialien und die gründliche Durchsicht meines Manuskripts danken.

10 Ich verwende das amerikanische System der Tonhöhenbezeichnung: C4 = eingestrichenes C.

11 „Instrumentieren“ heisst in diesem Zusammenhang Auswählen von Klängen, die der Computer via MIDI-Interface oder intern „verwalten“ kann: in meinem Studio drei Klangexpander von Korg, Roland und E-Mu, sowie eine Bibliothek von Akai-Samples, die durch einen Software-Sampler gesteuert werden.

12 Conlon Nancarrow, *Studies for Player Piano Vol. I bis V*, 1988 WERGO Schallplatten GmbH Mainz, WER 6168/69-2 und 60165/66/67-50.

13 Zum ersten Mal beschrieben von Gordon Mumma, *Briefly about Nancarrow*, in Conlon Nancarrow: *Selected Studies for Player Piano*, ed. Peter Garland, Seite 1-5, Berkeley: Soundings Press 1977.

14 Conlon Nancarrow, *Study #22 for Player Piano*, Schott Musik International, bisher unveröffentlicht.

15 Ich spreche hier beispielhaft von *Accelerando* als Muster für den einen Weg der „Zeitbeugung“, der andere, das *Ritardando* ist immer analog mitgedacht. Vgl. auch K. Gann, siehe Anm. 8: Gann spricht von „*Stretching Time*“, ich übernehme diesen englischen Ausdruck, da er schwer ins Deutsche zu übersetzen ist. In Kapitel 7, auf den Seiten 146-148 kommentiert er ausserdem Musterbeispiele für die arithmetische und geometrische Progression, deshalb verzichte ich hier auf einen Vergleich.

16 Hochinteressant sind die verschiedenen Skizzen, die sich in der Stanzvorlage zu dieser Studie finden, wo Nancarrow verschiedene Notationsformen ausprobiert hat!



17 Proportionale Raumnotation taucht zuerst (als Einzelbeispiel) in der Studie #8 auf, dann konsequent in den Studien #20-23, 25 und 27-29, und später wieder in #41, 42, 45 und 47-50.

18 Sogar die Vorgänger-Studie #21, der berühmte Kanon X (2 Stimmen, die in einem gegenläufigen Timestretching-Prozess einen analogen Weg durchschreiten) beruht auf einer Rasterung und bringt von Zeit zu Zeit feine Temposprünge.

19 Jürgen Hocker, Auf der Suche nach der Präzision, in Neue Zeitschrift für Musik, 1986 Nr.9; dort S. 29: "Für die Stanzung aller Studien ab Nr. 22 wurde die verbesserte Maschine verwendet." Auch Philip Carlsen, siehe Anm. 28, weist auf die entsprechende Bedeutung von Studie #22 hin und beruft sich dabei auf G. Mumma, siehe Anm. 12.

20 Auch so gibt es kleinere Differenzen bis zu etwa einer metrischen Einheit: vor allem die 3. Stimme ist bis kurz vor Schluss immer etwas früh.

21 In der Paul Sacher Stiftung sind die nachgelassenen Massstäbe noch im originalen Gestell mit vielen kleinen Schubladen aufbewahrt. Interessant ist, dass dabei nicht nur für Timestretching-Studien sondern auch für solche mit irrationalen Mensurverhältnissen, etwa  $e : \pi$  in Study #40, Massstäbe vorhanden sind.

22 Eine besondere Schwierigkeit bei verschiedenen Studien verursacht Nancarrow's radikales Ausnützen des gesamten Tonumfangs eines Klaviers: in den tiefsten und höchsten Lagen ist die Auswahl akzeptabler Klangfarben extrem eingeschränkt.

23 Kleine Abweichungen sind mit der Absicht einer konsistenten rhythmischen Bewegungsform zu erklären.

24 Nancarrow hat in der Stanzvorlage offenbar eine spätere Korrektur angebracht: Die regelmässige Numerierung der metrischen Einheiten wird plötzlich durch eine halbe Zahl ( $671/2$ ) unterbrochen. Tatsächlich ist dort auch das Accelerando für einen Schlag unterbrochen, was aber in den entsprechend hohen Tempi nicht auffällt.

25 Conlon Nancarrow, Study #13 for Player Piano, Schott Musik International, bisher unveröffentlicht.

Conlon Nancarrow, Study #19 for Player Piano, veröffentlicht in Selected Studies for Player Piano, Vol.1, Berkeley: Soundings Press 1977, seit 1988 bei Schott Musik International; heute vergriffen.

26 Ich verwende hier den Ausdruck Faden, um die terminologische Unterscheidung zwischen Mikrostimme = Faden und Makrostimme = Kanonstimme sprachlich streng zu vollziehen.

27 Der Begriff Resultante wird z.B. auch verwendet von James Tenney im Aufsatz Conlon Nancarrow Studies for Player Piano, in Conlon Nancarrow, Selected Studies for Player Piano, ed. Peter Garland, Seiten 41-64, Berkeley: Soundings Press 1977.

28 Ausführlich analysiert wird Studie #19 von Philip Carlsen in The Player-Piano Music of Conlon Nancarrow, An Analysis of Selected Studies, Brooklyn, New York: 1988. Neben Nr. 19 sind hier noch Analysen zu den Studien #8, 23, 35 und 36 zu finden.

29 Unter vollständigem Zyklus ist gemeint, dass die Taktanfänge der entsprechenden Stimmen wieder zusammenfallen (rechnerisch entspricht das dem kleinsten gemeinsamen Vielfachen, kgV, der entsprechenden Rasterereinheit).

30 Da die Tempi der beiden Studien differieren, gilt diese Aussage nur in strukturellem Sinn. Das reale Tempoverhältnis ist #13 : #19 = 4 : 3.

31 Kanonstimme heisst hier: Resultante von vier isorhythmischen Fäden.

32 Beim Einsatz von d) ergibt sich nochmals ein kurzer Imitationsteil.

33 Conlon Nancarrow, Study #41 for Player Piano, veröffentlicht in Collected Studies for Player Piano, Vol.2, Santa Fe: Soundings Press, 1981; seit 1988 bei Schott Musik International, ED 7684.

34 Ebenfalls zwei Player Pianos verwenden die Studien #40, 44 und 48. Während Nr. 48 ebenfalls zwei unterschiedliche Kanons miteinander kombiniert, stehen sich in den

Nummern 40 und 44 identische Kanons (bei Nr. 44 transponiert) in leicht unterschiedlichen Tempi gegenüber.

35 K. Gann nennt sie „sound-mass canons“, vgl. Anm. 8. Dazu gehören die 2 #24, 32, 33, 36, 37, 40, 41 und 48.

36 Nancarrow hat irrationale Mensurverhältnisse noch in folgenden Kanons verwendet:

#33 ( $2:\sqrt{2}$ ), #40 ( $e:\pi$ ) und #41a

$$\left(\frac{1}{\sqrt{\pi}} : \sqrt{\frac{2}{3}}\right).$$