

Dokumentation zu der Erweiterung
Cut'n go ahead V. 0.1
und dem Stück
Cello DJ (2013)

-

**für einen Scratch-Turntablisten,
Live-Elektronik und 2 Kanal Anlage**

Hendrik Dingler
Eschollbrücker Str. 5
64283 Darmstadt
Tel.: 0170 495 1909
www.hendrikdingler.de
mail: hd@hendrikdingler.de

Einleitung

Bei *cut'n go ahead V. 0.1* handelt es sich um eine eigens entwickelte Erweiterung des Instruments eines Scratch-Turntablisten¹, d.h. die Kombination Schallplattenspieler und DJ-Mischpult.

Der Titel *Cello DJ* benennt das erste Stück, welches ich mit dieser Erweiterung umgesetzt habe.

Hintergrund

Eine Erweiterung des Instruments Schallplattenspieler zu entwickeln war zunächst nicht mein Hauptanliegen. Jedoch ergab sich im Rahmen der Arbeit an dem Stück *Cello DJ* mehr als ursprünglich erwartet.

Ich hatte zunächst die Absicht ein performatives Konzept zu entwickeln, welches einen Cellisten und einen Turntablisten vereint und sie gemeinsam auf die Bühne bringt. Meine Idee bestand ursprünglich darin, dass ein Scratch-Turntablist die soeben aufgezeichnete Klänge des Cellos direkt steuert. Hierbei sollte der Turntablist mittels des Systems Ms. Pinky², kurz nach Vortrag und Aufzeichnung einer gespielten Phrase des Cellos, per Schallplatte Zugriff auf das Material haben oder live-elektronische Verfahren steuern.

Bei der Nutzung von Ms. Pinky wurde mir jedoch klar, dass dabei der Aspekt der Analogizität des Schallplattenspielers verloren geht. Dies bewog mich dazu mein Konzept dahingehend zu überarbeiten, dass nun aufgezeichnete Klänge des Cellos auf einer Schallplatte als Material des Instruments eines Turntablisten dienen und diese durch eine digitale Erweiterung transformiert werden.

1 Der Scrtach-Turntablism ist ein Genre im Bereich des Turntablisms, der auch der experimentelle und der Beatflow Turntablism zuzuordnen sind. Der Scrtach-Turntablist hat seine Hände auf der Schallplatte und den Fadern am Mischpult. Durch Bewegungskombinationen der beiden Hände (bspw. Schallplatte vor- bzw. zurückziehen und dabei den Kanal des Schallplattensignals öffnen oder schließen) ergeben sich verschiedenen Scratchvariationen. Der Ursprung liegt im eher kommerziell orientierten HipHop-Genre, welches in den 1970er Jahren in New York seine Wurzeln hat.

2 Das System Ms. Pinky besteht aus Timecode-Vinyl-Schallplatten, mit denen digitale Audiodaten gesteuert werden können oder aber andere Kontrollsignale, bspw. die Steuerung einzelner Parameter innerhalb von Klangsynthese-Verfahren.

Material

Das Cello wurde im Studio eingespielt und im Anschluss wurden die aufgezeichneten Klänge, wie auch zusammen geschnittene Versionen der Klänge auf eine Schallplatte geschnitten.

Spieltechniken

Mit eher unkonventionellen Methoden wurde das Cello bei den Aufnahmen gehandhabt. Ich beschäftigte mich zu dieser Zeit mit Helmut Lachenmanns Spieltechniken des Cellos. Meinem besonderen Interesse galt den Techniken, die er in seinem Stück „Pression“ verwendete und entschied mich mittels ähnlicher Spielweisen überwiegend geräuschhafte Klänge zu generieren.

Das Cello wurde bei den Aufnahmen wie folgt bearbeitet:

- Streichen auf dem Steg mit dem Haar und dem Holz des Bogens
- Streichen am Steg unterhalb der Saiten
- Streichen des Korpus in unmittelbarer Umgebung des Stegs
- Waschbrettartiges Schrubben der Saiten in Richtung des Griffbretts mit stärker werdendem Druck
- Feste Striche auf den zwei tiefsten Saiten

Aufzeichnung

Am Cello wurden insgesamt acht Kontaktmikrofone an verschiedenen Stellen des Korpus angebracht. Des Weiteren wurde ein Lavalier-Mikrofon in das Schallloch gehängt und zwei Großmembran-Kondensatormikrofone auf das Schallloch und auf den Steg ausgerichtet.

Das Cello mit Mikrofonen im Studio der HKB, in Bern.



Der Einsatz von unterschiedlichen Mikrofonen hatte den Vorteil, dass das Signal sehr direkt aufgezeichnet werden konnte. Die Positionen der Kontaktmikrofone am Korpus führten dazu, dass unterschiedliche Frequenzbereiche des Spektrums genauer definiert werden konnten.

Nach der Aufzeichnung und dem anschließenden Zusammenfügen der einzelnen Signalspuren wurde das Material an ein Vinyl-Mastering Studio weitergegeben und dort auf 10 Zoll Schallplatten geschnitten.

Umsetzung des Stückes *Cello DJ*

Für die Umsetzung des Stückes und die Ansteuerung der digitalen Erweiterung des Instruments *Cut'n go ahead V 0.1* wird ein RANE Empath DJ-Mixer und seine speziellen Funktionen der CD-Trigger-Impulse³ verwendet. Des Weiteren wird ein Schallplattenspieler, ein Audio-Interface mit vier Eingängen und einem Stereo-Ausgang und ein Laptop mit der Software Max/MSP benötigt.

Der Crossfader des Mischpults wird hierfür für beide CD-Trigger-Ausgänge ausgewählt. CD-Trigger (1) schickt Impulse, wenn der linke Kanal (Kanal A) geöffnet oder geschlossen wird und CD-Trigger (2) wenn der rechte Kanal geschlossen wird.

Der Wet-/Dry-Regler des linken Kanals, an dem der Schallplattenspieler anliegt, wird auf Maximum (Wet) gestellt, sodass das Signal – der Abgriff findet nach dem Crossfader statt – nur über den Aux-Send aus dem Mischpult geschickt wird.

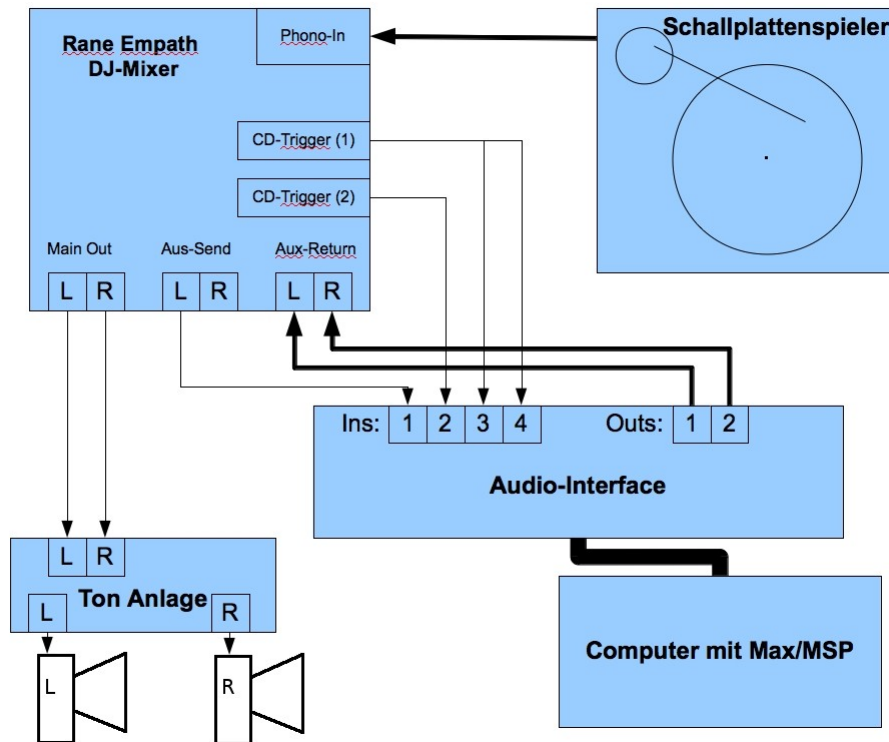
Das Signal des Aux-Send wird am ersten Eingang des Interfaces angeschlossen. Der CD-Trigger (2) wird am zweiten Eingang angeschlossen und der CD-Trigger (1) muss mit jeweils einem der Signalwege an die Eingänge (3) und (4) angeschlossen werden, sodass der Crossfader-Öffnungsimpuls an Eingang (3) anliegt.

Die Summe des Interfaces wird an den Aux-Return-Eingang des Mischpultes angeschlossen, sodass sie voll angesteuert aus der Summe des Mischpultes auf die Audio-Anlage geht.

3 Der Empath Mixer der Firma RANE ist ein gängiges DJ-Mischpult mit einem Crossfader, einer Aux-Send- und -Return-Einheit und drei Eingangskanälen mit jeweils einer Equalizer-Sektion, einem Line-Fader und einem Wet-/Dry-Regler zur Ansteuerung des Aux-Send-Weges. Letzterer ist für die Verwendung eines externen Effektgerätes vorgesehen.

Das Mischpult eine spezielle Funktion, die nicht in den meisten DJ-Mischpulten integriert ist: zwei CD-Trigger Ausgänge mit jeweils 2 Signalwegen. Aus den CD-Trigger-Ausgängen wird auf einem der Signalwege ein kurzer Impuls geschickt sobald man einen Fader öffnet und auf dem zweiten Signalweg ein Impuls, wenn der Fader geschlossen wird. Welcher Fader diese Signale auf den entsprechenden CD-Trigger-Ausgang schickt, kann am Mischpult eingestellt werden. Werden die Signale über ein Audio-Interface in den Computer gespeist und dort analysiert, lässt sich die Bewegung des Crossfadern abbilden, zumindest was das Öffnen und Schließen eines Kanalweges angeht.

Darstellung des Setups – Cut'n go ahead V 0.1



Max/MSP-Patch

Die Signalverarbeitung der Software der Erweiterung ist derzeitig (Version 0.1) ausschließlich auf das Stück *Cello DJ* ausgerichtet.

Es werden im Verlauf verschiedene Sektionen durchgegangen, weswegen das Max/MSP-Patch nur im Zusammenhang mit dem Stück betrachtet werden kann.

Auf der Struktur-Ebene des Stückes ist das Mapping des Schließ-Impuls des CD-Trigger (2) auf den kompositorischen Verlauf ausgerichtet, sodass man von einem kompositorischen Mapping sprechen kann.⁴ Wird der Crossfader bis zum Anschlag auf die linke Seite geführt, sendet CD-Trigger (2) einen Impuls. Innerhalb des Patches wird zur nächsten Sektion umgeschaltet.

Das Führen des Crossfaders kommt einem Schnitt gleich. Wäre auf dem rechten Kanal ein Audiosignal, würde dieses damit geschnitten werden. Daher auch der Name der Erweiterung *Cut'n go ahead*.

⁴ Innerhalb der Entwicklung von Erweiterungen von Instrumenten wie sie beispielsweise am Studio for Electronic-Instrumental Music (STEIM), in Amsterdam, stattfindet, wird für die Anwendung (Mapping) der erzeugten Parameter (Durch Sensorik, am Instrument befestigt o.ä., gewonnene Daten) unterschieden in One-to-one, divergent (one-to-many), convergent (many-to-one) und kompositorisches Mapping.

Klangsynthese

Die verwendete Klangsynthese beinhaltet hauptsächlich Ringmodulation und Granularsynthese, sowie Generierung von Beat-Pattern mit der Hinzunahme von Drum-Samples.

Drei Hauptteile und ein Finale

Die Unterteilung des Stücks entspricht einer ABC-Form mit einem zusätzlichen Finale.

In Teil A wird eine rauschende Fläche, per Loopfunktion, gebildet, die per Ringmodulation mit dem Signal eines Sinus Generators moduliert wird.

Teil B besteht aus Granularisierungs-Prozessen. Es wird zunächst Material eingespielt, wodurch auch das Material für den Zuschauer vorgestellt wird. Darauf folgt ein Echtzeit-Granulator, der das Direktsignal granularisiert. Im Anschluss daran wird auf das vorgestellte Material zugegriffen, welches auch granularisiert wird.

In Teil C generiert sich aus dem eingespielten Material und den Drum-Samples ein HipHop-artiger Loop, auf den live gescratcht wird und der sich im Verlauf sukzessive ändert.

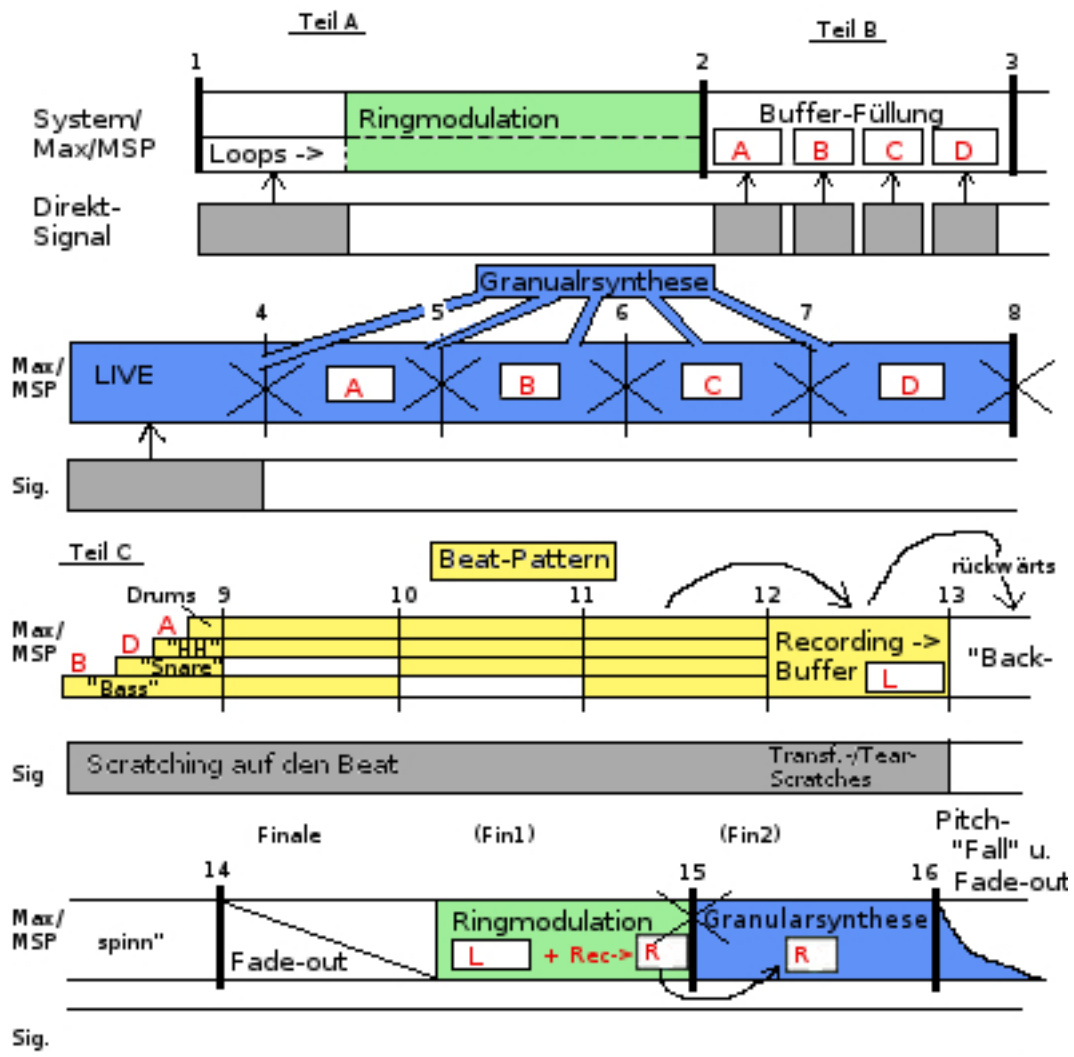
Für die erste finale Sektion werden die letzten Takte des Loops zusammen mit dem Direktsignal aufgezeichnet und im Anschluss daran wird diese Aufzeichnung wiedergegeben und per Ringmodulation moduliert. Dieser Abschnitt der Ringmodulation wird erneut aufgezeichnet und zum Schluss (2. Finale) wird aus dieser letzten Aufzeichnung das Material für eine erneute granulare Phrase.

Graphische Übersetzung *Cut'n go ahead - Cello DJ*

Zu lesen von Links nach Rechts und von Oben nach Unten.

X = Überblendung des Signale,

1 – 16 = „Cuts“ (CD-Trigger (2)).



Ausschlaggebend für Variationen innerhalb der Ringmodulations- und der granularen Sektionen ist das sektionsweise unterschiedliche Mapping der Parameter sowie auch deren Ableitungen.

Parameter

Aus den Impulsen der CD-Trigger-Ausgänge des Mischpuls werden folgende Parameter erstellt. Die Abkürzung *CF* steht für den Crossfader, *-close* steht für das Schließen des Crossfadern und *-open* für das Öffnen.

CD-Trigger (2): Kanal B – CF-close = Sektions-Cut
(Umschaltung zur nächsten Sektion; Struktur-Ebene)

CD-Trigger (1): Kanal A – CF-open, CF-close

Ableitungen:

- Zeit in der der CF zuletzt geöffnet / geschlossen war
(CF-time-open/-close)
- hochzählende Zeit, während der CF geöffnet/geschlossen ist
(CF-time-open-/-close-counter)
- wie oft der CF in der Sekunde geöffnet wird (Cuts/s)

Durch die Analyse des Audiosignals per *Fast Furier Transformation* kann die Schallplattenbewegung ungefähr ermittelt werden. Hier wird nur der gemittelte Delta-Wert der Analyse verwendet (FFT-Delta). Hiermit kann bei einem gleichmäßigen Klang die Schallplattenbewegung relativ gut übertragen werden.

Mapping

Das Mapping in den Teilen des Stückes und in deren Sektionen ist unterschiedlich. Eine komplette Übersicht bietet die Tabelle im Anhang (S. 11).

In Teil A wird die Frequenz des Sinus-Generators für die Ringmodulation durch die Parameter CF-open, CF-open-time-counter, CF-close und einer zusätzlichen Sinus Funktion variiert.

Der Granulator des B-Teils wird in jeder Sektion anders gesteuert. So dient hier der Parameter CF-open-counter für die Beeinflussung der granularen Dichte oder aber auch für eine Panorama-bewegung von links nach rechts. Die Schallplattenbewegung (FFT-delta) kann mal auf die Trans-positions-Faktoren ange-wendet werden oder ebenfalls auf die granulare Dichte.

In Teil C wird nicht moduliert. Hier sind es die Sektions-Cuts, die zum nächsten Pattern weiter schalten und zum Ende die Aufnahme und die Wiedergabe veranlassen.

Innerhalb der beiden Sektionen des Finales wird wieder auf die Ringmodulation des A-Teils und auf den Granulator des B-Teils zurückgegriffen. Im Granulator sind die Parameter jedoch wieder anders angewendet und es findet eine Automation statt, die per Sinus Funktion die Abtastung des Samples steuert.

Anhang – Mapping-Tabelle *Cut'n go ahead V 0.1 - Cello DJ*

Mapping der Parameter innerhalb der Sektionen der Teile A, B, C und der Finale 1 und 2:

Teil A

Loopbildung und Ringmodulation. Cut-Sektion 1.

Loopbildung:

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| CF-open (1. und 2.) | Aufnahme Start |
| CF-close (1. und 2.) | Aufnahme Stopp und Start des Loops |
| CF-open-time | Dauer des Loops |

Die Ringmodulation geschieht durch die Verwendung eines Sinus-Generators. Dieser wird gesteuert von folgenden Parametern:

| | |
|-----------------------------|--|
| 1. CF-open (3. der Sektion) | Crossfade vom Loopsignal zum modulierten Signal |
| Weitere CF-open | Anhebung der Frequenz des Generators in 5 ms auf einen Wert zwischen 2000 Hz und 10000 Hz. Innerhalb der nächsten 500 ms fällt die Frequenz wieder ab auf einen Wert zwischen 5 Hz und 40 Hz. |
| CF-close | Direkte Absenkung der Frequenz des Generators auf einen Wert zwischen 5 Hz und 40 Hz. |
| CF-open-time-counter | Nach 505 ms, nachdem der CF geöffnet wird, wird die hochzählende Zeit auf die Frequenz des Generators angewendet. |
| FFT-Delta | Während des geöffneten Cfs wird, zudem, auf die bereits modulierte Frequenz die Schallplattenbewegung (FFT-Delta neu skaliert) angewendet. |

Teil B

Vorstellung und Aufzeichnung des Materials, Live-Granulierung und Material-Granulierung. Cut-Sektionen 3-7.

Nach der Aufzeichnung vier unterschiedlicher Materialien (A, B, C und D), welche wie bei der Loopbildung in Teil A, durch die CF-open und -close -Impulse, gesteuert wird, werden 5 granulare Sektionen durchlaufen, deren Namensgebungen sich an dem verwendeten Material orientieren (Live-Signal, A, B, C und D). Hier sind die Parameter in jeder Sektion unterschiedlich gemappt:

| Sektion Live-Signal | |
|----------------------------|--|
| Voreinstellungen: | Panorama = Mitte, Graindauer = 120 ms; |
| CF-open | Setzung der aktuellen Position in der Aufzeichnung für die Auswahl des Materials innerhalb eines Intervalls von 750 ms. D.h., wird der CF für 750 ms nicht geöffnet, wird beim nächsten Öffnen die Position neu gesetzt. |
| CF-close | - |
| CF-open-counter | Die hochzählende Zeit wird angewendet auf den Einsatzabstand zwischen den Grains. |
| CF-close-counter | Die hochzählende Zeit wird angewendet auf den Einsatzabstand zwischen den Grains. |
| cuts/s | Die Anzahl von Crossfaderbewegungen wird angewendet auf den Pitchfaktor der Grains. Um so schneller der CF bewegt wird, um so höher steigt die Transposition. |
| FFT-Delta | - |

| Sektion A | |
|-------------------|---|
| Voreinstellungen: | Wie in der Live-Signal Sektion. Wie in der Live-Signal Sektion. |
| CF-open | - |
| CF-close | - |
| CF-open-counter | Wie in der Live-Signal Sektion. |
| CF-close-counter | Wie in der Live-Signal Sektion. Zudem wird die hochzählende Zeit auf die Dauer der Grains angewendet. |
| cuts/s | Wie in der Live-Signal Sektion. |
| FFT-Delta | Die Schallplattenbewegung wird auf das Panorama angewendet. |

| Sektion B | |
|------------------|---|
| CF-open | Sprung der Einsatzabstände auf 200 ms. |
| CF-close | Pitchfaktor bleibt beim aktuellen Wert stehen. (s. FFT-Delta u.) |
| CF-open-counter | Angewendet auf Einsatzabstände → von 200 ms abfallend auf 2.5 ms |
| CF-close-counter | Wie in Sektion A. |
| cuts/s | Je schneller der CF bewegt wird um so mehr Öffnet sich das Panorama. |
| FFT-Delta | Die Schallplattenbewegung wird auf den Pitchfaktor angewendet. (zwischen 0.5 und 2.0, d.h. -1 Oktave und +1 Oktave) |

| Sektion C | |
|------------------|--|
| CF-open | - |
| CF-close | Einsatzabstände auf 20 ms. |
| CF-open-counter | Panoramabewegung von Rechts nach Links in einer Zufallszeit zwischen 0 und 3000 ms. |
| CF-close-counter | Panoramabewegung von Rechts nach Links in 1000 ms |
| cuts/s | - |
| FFT-Delta | Die Schallplattenbewegung wird auf die Einsatzabstände angewendet. (zwischen 30 ms und 300 ms) |

| Sektion D | |
|------------------|---|
| CF-open | Wie in Sektion A. |
| CF-close | Wie in Sektion A. |
| CF-open-counter | Wie in Sektion Live-Signal. |
| CF-close-counter | Wie in Sektion Live-Signal. |
| cuts/s | Wie in Sektion A nur umgekehrt. Viel Bewegung führt zu geringen Pitchfaktoren, bis auf 0.25, d.h. -2 Oktaven. |
| FFT-Delta | Wie in Sektion A. (Panning) |

Teil C

Beatpattern (Cutsektionen 8 – 13)

In Teil C kommen keine Modulationen vor. Hier sind es die Cuts, die den Beat weiter schalten zu unterschiedlichen Patterns. Gegen Ende des Teils werden Hierdurch die Aufzeichnungs-Zeitpunkte gesetzt und deren rückwärtige Wiedergabe veranlasst.

Finale 1 (Cutsektion 14)

Ringmodulation:

Im 1. Finale wird, wie in Teil A, mit einem Sinus-Generator Ringmoduliert. Der Unterschied ist das Material. Hier ist es der, am Ende von Teil C aufgezeichnete, Hiphop-Loop. Zudem wird die gesamte Sektion aufgezeichnet.

Finale 2 (Cutsektion 15)

Granularisierung des 1. Finales:

| | |
|---------------------|--|
| Voreinstellungen | Panorama = Mitte, Graindauer = 80 ms, Pitchfaktor = 1.0 (nicht transponiert). |
| Automatisierung | Das Sample wird bei der Erstellung der Grains durch eine Sinusfunktion durchfahren. |
| CF-open | - |
| CF-close | Einsatzabstände bleiben auf dem letzten Wert (s. CF-open-time-counter u.) und der Pitchfaktor wird auf einen Wert zwischen 0.4 und 0.65 gesetzt. |
| CF-open-counter | Die hochzählende Zeit wird auf die Einsatzabstände angewendet. |
| CF-close-counter | Die hochzählende Zeit wird auf die Graindauer angewendet. |
| cuts/s | Öffnung des Panoramas |
| FFT-delta | Die Schallplattenbewegung wird auf den Pitchfaktor angewendet. (zwischen 0.5 und 2.0, d.h. -1 Oktave und +1 Oktave) |
| Der letzte Cut (16) | Der Pitchfaktor fällt exponentiell auf 0.0 und der Signalausgang des Granulators wird heruntergefahren. |