



# Techno: Interaktion von Simplizität und Komplexität

Martha Brech, Jan Urbiks, Anna-Lena Vogt

TU Berlin, Fakultät 1, Audiokommunikation EN 8, Einsteinufer 17c, 10587 Berlin  
martha.brech@tu-berlin.de

Schlagworte: musikalische Analyse, Techno, Sonagramm, Dabrye, Ueno Maasaki, Ryoji Ikeda

Techno als Musikgattung ist ein populäres Genre mit zahlreichen Stilvarianten, deren minimale Gemeinsamkeiten die Nutzung elektronischer Produktionsmittel und durchlaufender, dominanter Beats sind. Das hat ihm den Ruf musikalischer Simplizität eingebracht. Die nähere Untersuchung der musikalischen Substanz erscheint wenig ergiebig, sind doch die meisten Produktionen zwar klangfarbenreich, aber in ihrer Struktur direkt am Grundbeat orientiert, während traditionelle musikalische Parameter wie Melodie, Harmonie und Rhythmus allenfalls eine untergeordnete Rolle spielen. Mark Butler zeigte dagegen in seinen Studien zur Produktion und ihrer Live-Performance<sup>1</sup>, dass in der Praxis des Techno ein neuer musikalischer Kontext entstanden ist, in dem stilspezifische und komplexe musikalische Elemente enthalten sind.

Ein ähnliches Ergebnis hatten auch unsere sonagrammbasierten Rezeptionsanalysen von Produktionen verschiedener Techno-Stile (Intelligent Dance Music/IDM, Dance, TripHop, Glitch u. a.), die unerwartet tiefe und differenzierte Einblicke in die musikalischen Wirkungselemente der einzelnen Stücke ermöglichten. So konnten teilweise hoch komplexe Strukturen erkannt werden, die aus verschiedenen Formen der Interaktion zwischen den Klangschichten und/oder dem Grundbeat entstehen.

## *Das Analysesystem*

Im Prinzip entspricht die Analyse der musikalischen Substanz des Techno dem üblichen Ablauf: Analyse der Elemente, Ermittlung kleinerer bis größerer Strukturen und Interpretation der analysierten Komposition. Nur die verwendeten Mittel sind etwas anders.

Die Basis bilden Sonagrammprogramme mit graphischen Editoren wie *eAnalysis* von Pierre Couprie<sup>2</sup> oder der *Acousmograph* der Groupe de recherches musicales

---

1 Besonders in Mark Butler, *Playing with Something that Runs*, Oxford u. a. 2014.

2 Pierre Couprie, "EAnalysis: Developing a Sound-based Music Analytical Tool", in: *Expanding the Horizon of Electroacoustic Music Analysis*, hrsg. von Emmerson und Landy, Cambridge u. a. 2016, S. 170-194; <[http://logiciels.pierrecouprie.fr/?page\\_id=402](http://logiciels.pierrecouprie.fr/?page_id=402)>, 10.06.2018.

(GRM)<sup>3</sup> (beide frei erhältlich). Die ursprünglich für die Analyse elektroakustischer Avantgardemusik entwickelten Sonagrammprogramme und ihre Editoren bieten eine spektrale Verlaufsdarstellung; sie sind also graphische Fixierung des gesamten Klangs, den es zu analysieren gilt. Herangezogen wird dazu die im frühen 20. Jh. entstandene Gestalttheorie von Max Wertheimer u. a., die Albert Bregman 1990 mit empirischen musikpsychologischen Forschungsergebnissen verifizierte und neu formulierte<sup>4</sup>. Ihr zufolge bildet das Gehör aus der Klangumgebung Zusammenhänge aufgrund von Ähnlichkeitskriterien. Im Grundprinzip werden damit ähnliche Klänge als eine Gestalt gehört, die sich von anderen Klängen zugleich klar abgrenzt. So entstehen nach Bregman "streams", die im Analysesystem als Klangsicht oder Klangqualität bezeichnet werden.

Die Spezifik und Form der einzelnen Klangsichten sind im Sonagramm anhand von Grundfrequenzen und Obertönen identifizierbar, beschreibbar und im graphischen Editor ggf. reduziert und je nach Befund auch abstrakt fixierbar<sup>5</sup>. Weitere Klangelemente wie stereophone und ambiophone Raumbewegungen oder BPM-Zahl<sup>6</sup> können ggf. mit Stereobildern etwa in *eAnalysis* oder zusätzlichen Analyseprogrammen erfasst werden. Der formale Ablauf des gesamten Stückes und die Interaktionen der Klangsichten werden im nächsten Schritt aus diesen Befunden ermittelt und am Ende eine Interpretation abgefasst.

In den folgenden Beispielen wird die Variabilität des Analysesystems ebenso vorgestellt, wie die Komplexität der musikalischen Substanz in Wechselwirkung mit den jeweiligen Grundschlägen der analysierten Stücke.

### **Dabrye: *In Water***

Das erste Analysebeispiel behandelt einen Ausschnitt aus dem Stück *In Water* des amerikanischen Musikers Dabrye alias Tadd Mullinix (2006; Ghostly International). Stilistisch kann es der Intelligent Dance Music (IDM) zugeordnet werden, die eine Schnittmenge verschiedener Einflüsse darstellt und im weiteren Sinn dem Techno zugeordnet wird. Das Instrumentalstück zeichnet sich durch rhythmische Modulation aus; regelmäßige Perkussion-Elemente brechen auf und gewinnen damit über den zeitlichen Verlauf an Spannung.

---

3 Acousmographie der GRM: <<https://inagrm.com/en/showcase/news/203/acousmographie>>, 10.06.2018.

4 Albert Bregman, *Auditory Scene Analysis*, Cambridge, Mass., 1990.

5 Martha Brech, "Forschungen zu Technik und Technologie als musikalische Elemente", in: *Interdisziplinarität in der Disziplin*, hrsg. von Susanne Fontaine und Dörte Schmidt (erscheint in Kürze auf Schott-Campus); dies., *Analyse elektroakustischer Musik mit Hilfe von Sonagrammen*, Frankfurt am Main 1994.

6 BPM: Beats per Minute, als das Äquivalent von Zählzeiten (ZZ).

### Horizontale Struktur

Horizontal sind sieben Klangschichten zu differenzieren; sie sind zum größten Teil durch genretypische Schlagzeugklänge aus dem Techno benannt und im Editor der Sonagrammgraphik (Abbildung 1) eingezeichnet:

#### Bassdrum

Die Klangschicht der Bassdrum ist ein gleichmäßiger trommelähnlicher Impuls zwischen 45 und 170 Hertz, der das Stück in einen 4/4-Takt strukturiert. Der Klang ist ab dem Beginn des Ausschnitts wahrnehmbar und ist in der Lautstärke konstant.

#### Bassline

Das Fundament des Stücks wird neben der Bassdrum-Schicht, durch die Schicht der Bassline geschaffen. Die Abfolge besteht aus Achteltriolen die leichte Verschiebungen erfahren und ab 3,5" verdichtet werden zu Sechzehnteln. Der Klang liegt zwischen 30 und 250 Hertz und bleibt über die Länge des Ausschnitts unverändert.

#### Synthesizer

Über den Rhythmuschichten der Bassdrum und der Bassline klingt die melodische Schicht des Synthesizers zwischen 250 und 520 Hertz. Mit Einsatz des Ausschnitts bricht die sonst kontinuierliche Schwingung auf, und vier Viertelnoten sind wahrnehmbar.

#### Hi-Hat

Die Schlagzeug-Schicht der Hi-Hat wird durch einen metallisch, zeitlich regelmäßigen Klang zwischen 2 und 6 kHz gebildet. Der Rhythmus besteht aus einer halben Note, die wie ein Nachschlag zur Bassdrum erscheint und vier darauf folgenden Achtelnoten. Diese Klangschicht enthält zudem Rauschen, welches über das gesamte Stück gleichmäßig verteilt ist.

#### Percussion

Durch die Klangschicht der Percussion wird das Stück zusätzlich strukturiert. Der Klang setzt kleine Impulse die alle 3 Sekunden einsetzen und einen dynamischen Anstieg zwischen 500 Hertz und 5 kHz bilden, die dem Rhythmus der Bassdrum folgen.

#### Glitch (geräuschhafte Klangqualitäten)

Im Anschluss an die Schicht der Percussion setzt ab 3" die Klangschicht mit dem Glitch ein. Sie setzt einen hörbaren Akzent durch einen digitalen, steigenden Klang zwischen 1 bis 6 kHz von 1" Dauer.

#### Snare Drum

Mit dem Einsatz der Schlagzeug-Schicht der Snare Drum ab 7,5" kommt es zu einer weiteren Betonung im Stück und einer Verschiebung der Intention, da der Schlag vor der Bassdrum einsetzt. Klanglich entspricht es einem hellen, scharfen Impuls, der zeitlich abfällt und zwischen 3 kHz bis 10 kHz liegt.

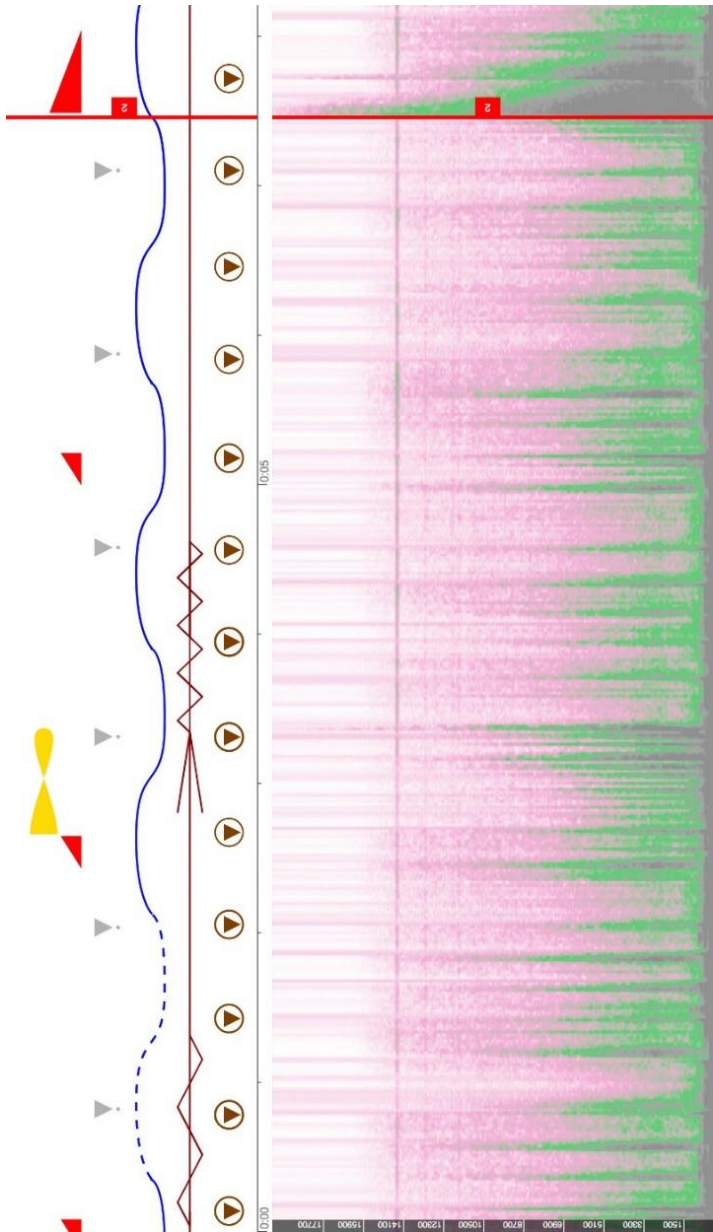


Abbildung 1: Sonogramm Ausschnitt des Übergangs von Intro zu Hauptteil von *In Water* von Dabrye mit eAnalysis (Dauer: 0'37" bis 0'45"; Ambitus 0-20 kHz). Der tiefste Klang liegt bei 30 Hz in der Bassline und der höchste bei 6 kHz in der Snare Drum.

### *Vertikale Struktur*

Vertikal kann innerhalb der Klangschicht zwischen einem Einleitungs- und einem Hauptteil unterschieden werden. Die Grenze wird durch die plötzliche Änderung der Tonhöhe und dem Einsatz der Snare Drum markiert. Die Schärfe des Impulses und der zeitlich vorgezogene Versatz zur Bassdrum betonen den Spannungsanstieg zwischen den Teilen.

### *Rhythmische Struktur*

Durch die Überlagerung der verschiedenen rhythmischen Strukturen kommt es zu einer Gliederung im Stück, die 96 BPM folgt. In der Bassline entsteht durch die Verschiebung in diesem Raster, innerhalb der Achteltriolen und hin zu den Sechzehnteln, der Eindruck einer Spannungssteigerung. Verstärkt wird dies durch die Akzentverschiebung in der Schlagzeug-Schicht der Hi-Hat, die sich in dem dargestellten Ausschnitt leicht vor die Bassdrum bewegt und dieser damit nachsetzt. Die kontinuierliche Schwankung des Synthesizers um eine Harmonie von 250 und 520 Hertz intensiviert ebenfalls diese Wahrnehmung. Die Impulse der Percussion akzentuieren und folgen dem Rhythmus.

### *Interpretation*

Die Analyse des Ausschnitts aus *In Water* zeigt, wie geringe rhythmische Verschiebungen innerhalb der Klangschichten, auf die vertikale Gruppierung zurückwirken und damit vielschichtige Bewegungsmuster erzeugen können. Dies kann man zugleich als Ausdruck höherer Komplexität verstehen.

## **Ueno Masaaki: *Vortex State***

*Vortex State* (2014; Raster Media) zeichnet sich durch seine strukturelle und rhythmische Komplexität aus, enthält aber nur fünf verschiedene Klangschichten:

- Bassdrum
- metallische HiHat
- sinusartiger Subbass
- verzerrter Synthesizer
- impulsartiges Rauschen

Alle Klänge werden ausschließlich als kurze Impulse verwendet und zu vier verschiedenen Klangcharakteren (A, B, C, D; mit je unterschiedlicher dominanter Klangschicht) und ihren Variationen verschmolzen. Alle nunmehr komplexen Kurz-Impulse haben perkussive Qualität. Diese wird zur Bildung rhythmischer Figuren mit (meist) regelmäßiger Dauer und Abfolge genutzt, während die Figuren zu Blöcken unterschiedlicher Dauer (einmaliges Spiel bis mehrfache Wiederholung der Figur) gereiht sind. Blöcke aus gleichen perkussiven Klangcharakteren werden von Blöcken anderer perkussiver Klangcharaktere abgelöst.

Das ist das Grundmaterial von *Vortex State*. Im Verlauf der Komposition wird es auf verschiedene Weise variiert und gelegentlich mit räumlichen rechts-links Effekten oder – als Folge von wechselnden Blockbildungen – mit rhythmischen Wahrnehmungsirritationen versehen.

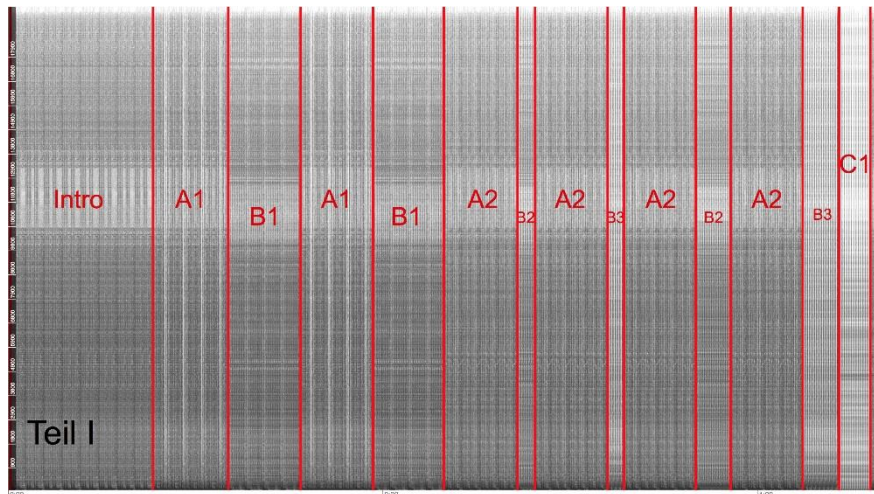


Abbildung 2: Sonogramm *Vortex State* Teil I mit Struktureinzeichnungen, 0-1'10" (*eAnalysis*, linear)

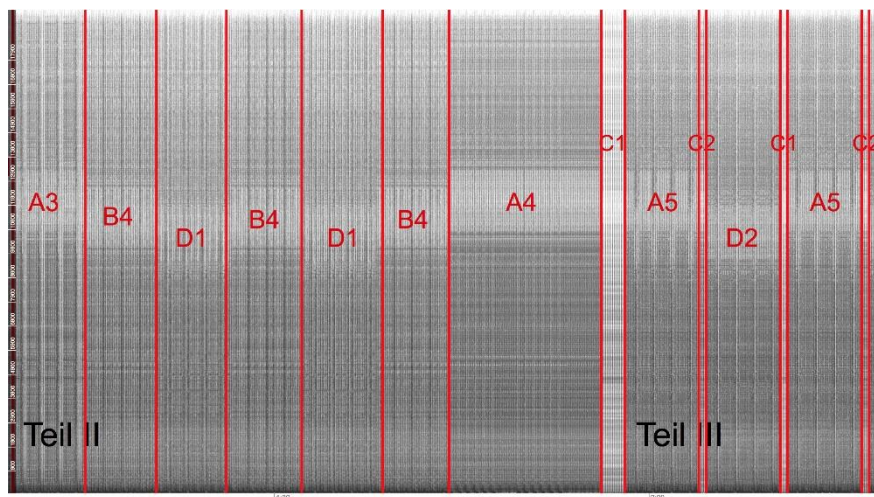


Abbildung 3: Fortsetzung Sonogramm *Vortex State* Teil II – III (Anfang), 1'10"-1'20"

### *Ablauf der Teile und Blöcke / Makroform*

Von Intro (A) und Outro-Figuren (A4) flankiert, besteht *Vortex State* aus drei verschiedenen strukturierten Teilen mit je eigenem Charakter, die jeweils mit einem Trennklang (in C1) voneinander abgegrenzt sind. Wie in Abbildung 2 und 3 zu erkennen, besteht Teil I aus zwei ungleich langen Unterteilen. Anfangs wechseln sich gleich lange Blöcke der Klangcharaktere A1 und B1 ab, und anschließend ändert sich der Klangcharakter von A1 zu A2 bei gleichbleibender Dauer, während die kontrastierenden B2 bzw. B3-Blöcke stark verkürzt und unterschiedlich lang sind. Nach dem Trennklang (in C1), einem breitbandigen Rauschen, beginnt Teil II, der wieder unsymmetrisch zweifach zu unterteilen ist. Der erste Subteil besteht aus 4 gleichlangen Abschnitten, in den drei Klangcharaktere in der Abfolge A3, B4, D1 und B4 zu hören sind, während im zweiten Subteil drei unterschiedlich lange Klangcharaktere D1, B4, A4 gereiht sind. Nach einem weiteren Trennklang (in C1) beginnt Teil III, in dem sich längere mit kürzeren Blöcken abwechseln. Der Trennklang ist hier im Teil III enthalten und unterteilt ihn wieder unsymmetrisch: Drei gleich kurzen Einsätzen folgt ein doppelt so langer, dem wiederum vier gleich kurze folgen. Die längeren Blöcke haben da gegen gleiche Dauer und bestehen aus dem Wechsel der Klangcharaktere A5 und D2 in leichten Variationen. Der Ablauf der Blöcke in Teil III ist damit:

A5, C2, D2, C1, A5, C2, D2, C2 (länger), A5', C1, D2', C1, A5', C1, D2', C1.

Innerhalb der Großform sind also ein unregelmäßiger Ablauf und eine unregelmäßige Struktur festzustellen, und dies ist auch hörbar.

### *Mikroform*

Ähnliche Unregelmäßigkeiten sind auf den elementaren Strukturen zu erkennen. Allerdings führen diese Unregelmäßigkeiten zusätzlich noch zu Wahrnehmungsvariationen. Dies soll an zwei Beispielen erläutert werden.

#### a) Veränderungen im Stereobild

In Abbildung 4, Takt 44f. sind räumliche Klangbewegungen zu erkennen. Sie ergeben sich aus der unterschiedlichen Rhythmik im linken und rechten Audiokanal und sind an den verschobenen Wellenformen in beiden Kanälen zu erkennen. In beiden Kanäle sind außerdem Klangfarbe und Tonalität verschieden.

#### b) Figurenbildung und Taktwechsel

Die rhythmische Grundstruktur der Komposition basiert auf 536 Schlägen (ZZ) pro Minute, gemessen an der HiHat Schicht, die meist in Sechzehntelnoten auftritt. In der Synthesizer Schicht, der Bassdrum und im Subbass verschieben sich Betonungen hingegen ständig. Schläge werden ausgelassen, was zu komplexen rhythmischen Figuren führt. Die metrische Struktur ergibt sich aus der Interaktion der unterschiedlichen Klangschichten. In Abbildung 4 ist die Rasterung mit Sechzehntelnoten bei einem Tempo von 134 BPM (Viertelnoten) eingezeichnet; Grundlage



der metrischen Struktur ist ein 13/16-Takt. Als Taktanfang wird die Zählzeit (ZZ) gewertet, an dem sich eine rhythmische Figur wiederholt. Im Stück finden mehrfach Taktartwechsel statt, z. B. ist in Takt 45 (Abbildung 4) die Verkürzung zu einem 12/16-Takt zu sehen. Solche Dezimierungen häufen sich im weiteren Verlauf des Stückes, die Anzahl der ausgelassenen Sechzehntel wird dabei erhöht. Im Teil III kommt es neben stärkeren Verkürzungen sogar zu Verlängerungen des Taktes.

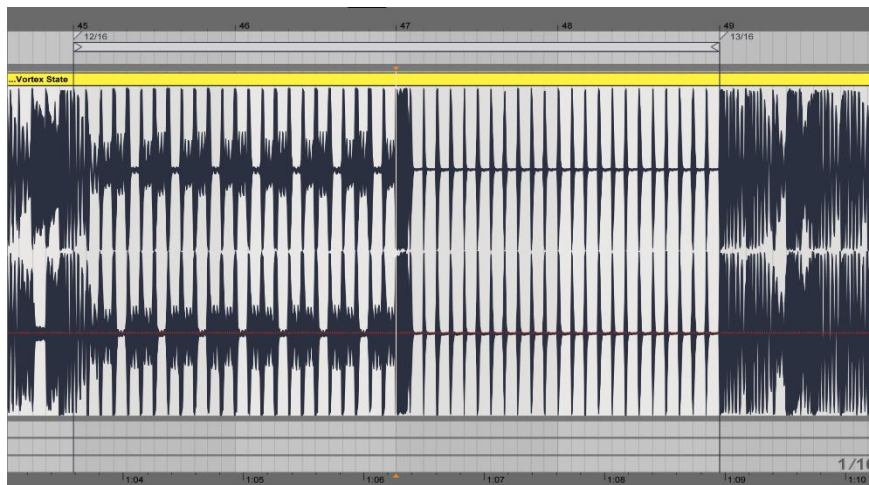


Abbildung 4: Wellenformen des rechten und linken Kanals von *Vortex State* in DAW *Ableton*, 1'03''-1'10''. Die Taktzählung ist oben angebracht, die der Zeitangabe unten.

### *Interpretation*

Während die Wahrnehmungswirkung in a) unmittelbar ersichtlich ist, sind die Wirkungen der Taktverkürzungen und -verlängerungen in b) nur mit Hilfe der Wahrnehmungspsychologie zu beschreiben. So wird durch die Periodizität der Rhythmik ein regelmäßiger Pulsschlag wahrgenommen, das Tempo. Die Wahrnehmung dieser übergeordneten Tempo-Ebene kann als Oszillation des Rhythmus beschrieben werden<sup>7</sup>. Dabei wird der gehörte Rhythmus möglichst einfachen regelmäßigen Zählzeiten zugeordnet. Gerade Taktarten wie der 12/16-Takt werden als 6/8- oder 3/4-Takt empfunden. Der langsamere Grundschlag einer solchen ZZ

<sup>7</sup> Jörg Langner, *Musikalischer Rhythmus und Oszillation* (=Schriften zur Musikpsychologie und Musikästhetik 13), Frankfurt am Main 2002, S. 13f.



ermöglicht eine schnellere Orientierung der Wahrnehmung. Viertel- und Achteltakte entsprechen gewohnten, langsameren Oszillationsmustern und werden bevorzugt wahrgenommen. Solche Taktarten treten z. B. jeweils in den Trennklängen zwischen den Teilen auf. Durch den Taktwechsel auf einen 12/16-Takt wird die etablierte Abfolge rhythmischer Figuren des vorherigen Teils unterbrochen und öffnet die Wahrnehmung für Neues.

Das Grundraaster muss für die Analyse insgesamt trotzdem auf der Sechzehntel-Ebene angesetzt werden, da sonst keine Segmentierung der ungeraden 13/16-Takte möglich wäre. Eine rhythmische Orientierung auf einem niedrigeren Grundschlag würde ständig von den Sechzehntel-Einschüben gestört werden. Trotz dieser feinen Sechzehntel-Verschiebung kann eine langsamere Oszillation auf Viertel- oder Achtelnoten-Ebene wahrgenommen werden. Dieser Wechsel zwischen geraden und ungeraden Taktarten, sowie den damit verbundenen Oszillationsmustern, spielt mit der Wahrnehmung von rhythmischer Simplität und Komplexität.

### **Ryoji Ikeda: *Supercodex 09***

Das letzte Analysebeispiel betrifft nur die Eingangssequenz des 9. Teils von *Supercodex* (2013; Raster Media), sie ist aber typisch für den weiteren Verlauf des ganzen Teils – und zugleich untypisch im Vergleich zu anderen Technoproduktionen. Hier sind keine stringenten Verläufe von einer oder mehrerer Klangschichten 'über' dem Grundbeat zu beobachten, sondern nur eine einfache überlagerungslose Abfolge extrem kurzer Einsätze verschiedener Glitchklänge, die gelegentlich von unterschiedlich kurzen Pausen unterbrochen werden. Hörend ergibt sich keine Regelmäßigkeit oder Ordnung, sondern allenfalls Verdichtungen von differenzierbaren Klängen in unterschiedlichen Abfolgen.

Die Analyse auf Sonagrammbasis zeigt die unregelmäßige Abfolge der gut 11 Sekunden langen Sequenz im Gesamtverlauf, die jedoch nur teilweise arbiträr ist. Es sind mehrere 'mehrstufige' Gruppierungen von Klangabfolgen mit komplexer Faktur zu erkennen, die stark an traditionelle Musikfiguren (Thema, Motiv, Krebs / Spiegelungen etc.) erinnern.

#### *Analyse*

Grundtempo: 480 ZZ (orientiert am Glitch) = Speedcore

Der Grundbeat (ZZ) ist in den meisten der kurzen Klänge enthalten oder wird gelegentlich von ihnen umspielt (siehe unten). Obwohl er damit nicht durchgehend von einer eigenen Klangschicht repräsentiert ist, dient er als zeitliches Orientierungselement, weil längere Strukturen immer ein Mehrfaches des Grundbeats ergeben und sich damit wieder in den Grundbeat einfügen.

### *Klangqualitäten*

3 verschiedene Klangqualitäten sind zu differenzieren (alphanumerische Zählung für die Klangfarben und arabische Nummerierung für die Varianten mit Doppelungen für die Untervarianten):

– a: Basslastige, aber breitbandige Klänge mit klarer Obertonstruktur und explosivem Beginn. Varianten sind: a12 mit einem Verlauf über 2 Zeitdauern (ZZ); a2: weniger laut und explosiv als a und immer in 3er Gruppen strukturiert mit einem speziellen Beginn am Anfang; a22: leichte Klangvariante in 3er Gruppe wie a2; a23: Verlauf über 1 oder 2 Zeitdauern ohne explosiven Beginn. Die Variante a3 ist klanglich und im Tempo abgewandelt. Besonders interessant ist die zeitliche Stauchung: von 9 Klängen auf 5 Grundbeats.

– b: breitbandiger Klang, der eine Umkehrung des a-Klangs zu sein scheint, da fast alle Frequenzbereiche hörbar sind, die in a ausgeklammert sind, während die lauten Anteile von a nicht hörbar sind.

– c: breitbandiger Klang mit eng gesetzten Frequenzbändern.

### *Figuren (Kombinationen von zwei Klangqualitäten)*

Figur 1: Abfolge aus a und a2; sie erscheint erstmals am Anfang und wird auf dem Übergang von der 8. zur 9. Sekunde wiederholt.

Figur 2: ultrakurze Abfolgen aus a und b Klängen durchsetzt mit ultrakurzen Pausen. Sie erscheint am Ende der 4. Sekunde und wird variiert als Figur 2' ab Sekunde 10.

Figur 3: Ein längerer Verlauf aus a23-Klängen und unterschiedlich langen Pausen: Abfolge 1 ZZ a + ultrakurze Pause + 1 ZZ a + etwas über 3 ZZ Pause + 1 ZZ a. Die Figur erscheint zusammen mit ihrem Krebs um die 7. Sekunde und verläuft insgesamt über 13 ZZ.

### *Muster (übergeordnete Strukturen)*

Eine verschachtelte Abfolge aus mehreren Klangqualitäten ist zu erkennen, die zugleich die Figur 2 und 2' enthält. Sie erscheint um Sekunde 5 und als Krebs von Sekunde 9,5 – 11.

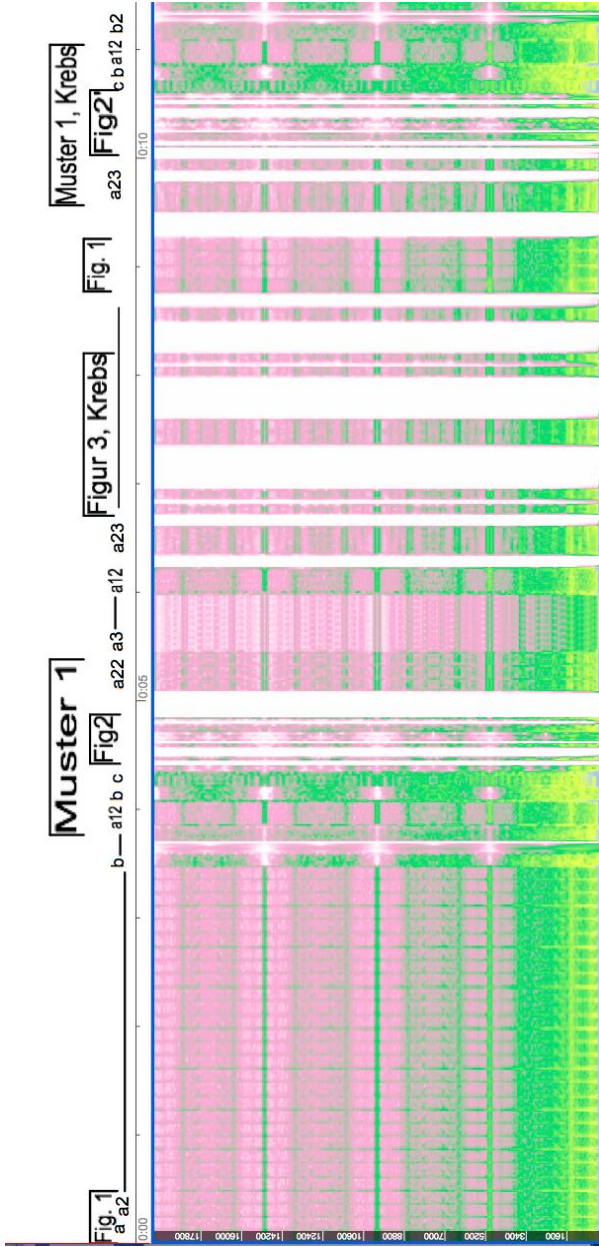


Abbildung 1: Sonagramm Ausschnitt des Übergangs von Intro zu Hauptteil von *In Water* von Dabrye von Dabrye mit eAnalysis (Dauer: 0'37" bis 0'45"; Ambitus 0-20 kHz). Der tiefste Klang liegt bei 30 Hz in der Bassline und der höchste bei 6 kHz in der Snare Drum.

*Interpretation*

Die Eingangssequenz von *Supercodex 09* enthält somit die technospezifischen Elemente des Grundbeats und der Klangvariation, setzt beide aber unregelmäßig und die Klänge sogar in traditionelle Formelemente. Dabei werden diese Formelemente eher umfänglich und spielerisch zitiert als kopiert oder übernommen. Ohnehin ist der Technokontext schon durch den spezifischen Klangcharakter in 480 ZZ in den ersten 3,5 Sekunden definiert und ist damit das bestimmende Element. Diese kombinierte Einfachheit aus Klang und Tempo ist die Basis für die folgenden komplexen Strukturen, die darauf aufbauen und sich daran orientieren, auch wenn der Grundbeat einmal nicht hörbar ist. Die Interaktion von Simplizität und Komplexität ist hier aufs Äußerste gedehnt. – Die Befunde aller drei Analysen sollten damit Anlass bieten, die Idee des simplen und daher nicht analysewürdigen Techno zu überdenken.

*Kurzbiographien*

Martha Brech, Musikwissenschaftlerin und Tontechnikerin, Forschungsgebiete u. a. elektroakustische Musik, auditive Raumkunst; Privatdozentin TU Berlin.

Anna-Lena Vogt, Architektin, (M.A. mit Studium in Hamburg und Aarhus) derzeit Studentin der Audiokommunikation und -technologie an der TU Berlin.

Jan Urbiks, Schlagzeuger und Komponist, Studium Kultur- und Medientechnologie (B.A.) in Karlsruhe, studiert Audiokommunikation an der TU Berlin.