

<b>Zeitschrift:</b>	Dissonanz = Dissonance
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Tonkünstlerverein
<b>Band:</b>	- (2012)
<b>Heft:</b>	117
<b>Artikel:</b>	Show us your screens : Benoît and the Mandelbrots: die Live-Coding-Bands aus Karlsruhe
<b>Autor:</b>	Dupelius, Friedemann
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-927657">https://doi.org/10.5169/seals-927657</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

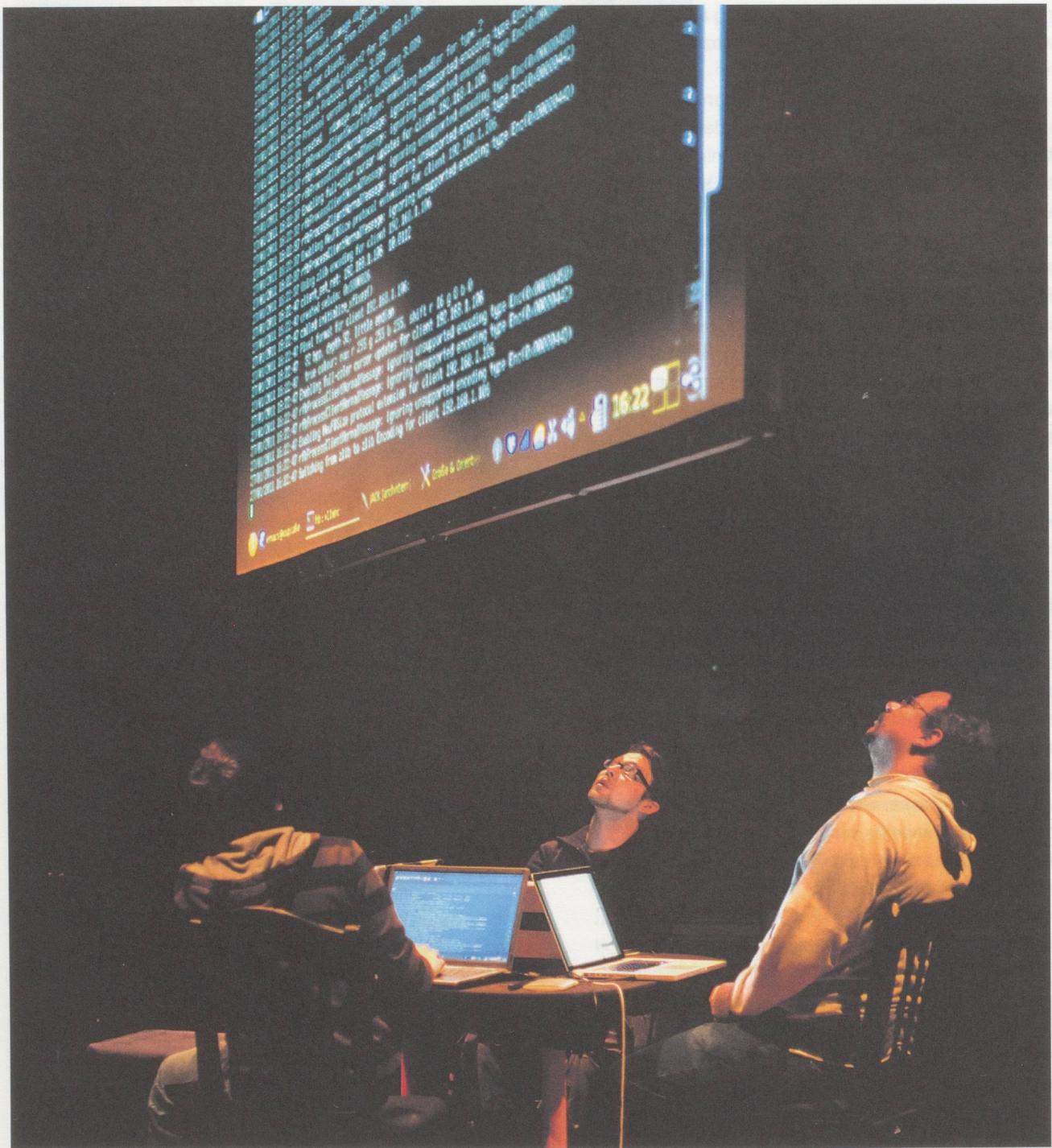
**Download PDF:** 24.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Show us Your Screens

Benoît and the Mandelbrots: die Live-Coding-Band aus Karlsruhe

Friedemann Dupelius



Benoît and the Mandelbrots live. Foto: Daniel Bollinger, ComputerStudio HfM Karlsruhe 2011

„Algorithmen sind wie mechanische Instrumente, die man aus einer Kette von Befehlen aufsetzt, um eine Taktik zu realisieren. Sie sind die Basis für die Kreativität und die Kreativität ist die Basis für die Kreativität.“<sup>1</sup> Diese Worte des französischen Künstlers und Komponisten Benoît Mandelbrot sind eine der ersten, die die Band Benoît and the Mandelbrots kennzeichnen. Die Band besteht aus vier jungen Musikern, die mit dem Live Coding und der Performance von elektronischer Musik experimentieren. Ihre Shows sind eine Mischung aus visuellen Darbietungen und akustischen Klängen, die durch die Programmierung von Algorithmen erzeugt werden. Die Band hat sich auf die Verbindung zwischen Technologie und Kreativität spezialisiert und hat sich durch ihre einzigartigen Performances einen Namen gemacht.

### «Algorithms are thoughts. Chainsaws are tools.»<sup>1</sup>

Meist sind Algorithmen ein bisschen unauffälliger als Ketten-sägen – und Computermusiker, die während der Performance bloss in ihre Laptops tippen, etwas mysteriöser als ihre Knöpfchen drehenden oder Wiimote schwenkenden Kollegen. Seit einigen Jahren aber floriert eine Aufführungspraxis elektronischer Musik, die eben diese gestenarme und nerdige Art der Performance pflegt: Live Coding, das Programmieren von Musik in Echtzeit, erklärt den Code zur Kunst und macht Algorithmen ästhetisch erfahrbar.

Eines der aktivsten Live-Coding-Ensembles – dem Selbstverständnis nach vielmehr eine Band – sind Benoît and the Mandelbrots<sup>2</sup> aus Karlsruhe. Seit zwei Jahren machen Juan Gabriel Alzate Romero, Holger Ballweg, Patrick Borgeat und Matthias Schneiderbanger gemeinsam Musik und haben in diesem Zeitraum schon über 30 Gigs gespielt. Die meisten in der eigenen Stadt, aber auch Heidelberg, Berlin, Strassburg und Venedig zählen zu ihren Referenzen. Alle vier Mitglieder der Band studieren oder unterrichten Musikinformatik an der Karlsruher Hochschule für Musik, wo mit diesem jungen Studiengang wissenschaftliche und künstlerische Kompetenzen in den Bereichen neue und elektronische Musik vermittelt werden. Juan A. Romero und Patrick Borgeat spielten schon vor der Mandelbrots-Zeit mit zwei damaligen Mitstudenten in der Gruppe Grainface. Bereits in dieser Zeit experimentierten sie mit live programmierten Sounds und musikalischen Strukturen. Doch erst mit der Gründung von Benoît and the Mandelbrots war ihre erste wirkliche Live-Coding-Band geboren.

Stilistisch herrscht bei den vier Nerds Pluralismus und Offenheit: Im Juni 2011 spielten sie auf dem Festival für Computermusik-Nachwuchs next\_generation im ZKM, am Abend darauf verstärkten ein Schlagzeuger und vier Amps das Quartett sowie dessen Sounds für eine martialische Drone-Session in einer alten Fleischmarkthalle. Einem tanzbaren Techno-Set im Club folgte wenige Tage später ein gemeinsam gestaltetes Konzert mit dem rein auf akustischen Instrumenten spielenden Ensemble TEMA. Live programmierte Klangflächen, Cluster und Rhythmen erklangen schon genauso in der Bar iuno wie in der gegenüberliegenden Johanniskirche am Karlsruher Werderplatz. Eine besondere Herausforderung und sicherlich eines der

noch zu entdeckende war, ob und wie sie die Band auf einer Bühne präsentieren könnten. „Wir haben uns sehr darüber Gedanken gemacht, wie wir unsere Algorithmen auf einer Bühne darstellen können. Es war wichtig, dass es nicht so aussieht, als ob wir nur einen Computer auf der Bühne haben. Wir wollten eine Art Show machen, die die Algorithmen nicht so abstrakt wirkt.“<sup>3</sup> Die Lösung war eine Art „Klangkoffer“, der die Band auf einer Bühne darstellen kann. „Wir haben einen Koffer, der verschiedene Algorithmen enthält. Wenn wir auf einer Bühne spielen, können wir verschiedene Algorithmen aus dem Koffer holen und sie auf der Bühne darstellen.“<sup>4</sup> Diese Koffer sind eine Art „Klangkoffer“, der die Band auf einer Bühne darstellen kann. „Wir haben einen Koffer, der verschiedene Algorithmen enthält. Wenn wir auf einer Bühne spielen, können wir verschiedene Algorithmen aus dem Koffer holen und sie auf der Bühne darstellen.“<sup>4</sup>

bisherigen Highlights der Band-Geschichte fand in einem Kino- saal statt: Fritz Langs Stummfilm-Klassiker *Dr. Mabuse, der Spieler* – Teil 2: *Inferno* bekam statt der üblichen Vertonung, etwa durch einen Pianisten, ein zeitgemäßes, elektronisches Soundgewand verpasst, das sich mit dem 89 Jahre älteren Film bestens vertrug. Entrückte synthetische Klänge unterstrichen oder konterkarierten die Film-Dialoge, und pulsierende Beats legten sich unter besonders temporeiche Passagen.

### BLANK SLATE-IMPRO

Wo steckt bei dieser enormen Bandbreite nun der Wieder- erkennungswert, das Charakteristische für Benoît and the Mandelbrots? Ist es am Ende einfach die Vielfalt an bearbeiteten Genres und bespielten Venues? «Musikalisch gesehen betreiben wir eigentlich keinen einheitlichen Stil – ausser, dass wir durch oft verwendete *blank slates* in der Synthese so schon vielleicht unseren eigenen Stil haben. Den könnte ich aber nicht beschreiben», rätselt Matthias Schneiderbanger.<sup>3</sup>

Mit «blank slate» ist das leere Programmcode-Fenster zu Beginn der Performance gemeint, das erst nach und nach mit den Befehlen gefüllt wird, die letztendlich den Klang und die musikalische Struktur erzeugen. Juan A. Romero versucht den «Sound der Mandelbrots» weiter zu beschreiben: «Wir beginnen mit relativ einfachen Sachen. Das können auch chaotische Sounds oder Noises sein. Aber es ist eher erst mal etwas Simples, es dauert, und erst nach ein paar Minuten kann man sagen, dass es sich entwickelt hat.» Es geht beim Live Coding nicht darum, sofort ein ausgetüfteltes, umwerfendes Klangbild zu erzeugen. Die Ästhetik des «Blank Slate Coding» resultiert aus jenem Prozess, in dem quasi aus dem Nichts zunächst eine Idee, dann eine kleine Struktur und im weiteren Verlauf ein ganzes Stück entwickelt wird. Es ist improvisierte Musik, die allein oder eben im Ensemble, in der Band entstehen kann. Wie bei der Improvisation auf traditionellen Instrumenten hängen die musikalischen Möglichkeiten vom Grad der Beherrschung des Instruments ab, hier also des Computers bzw. der Programmiersprache. Benoît and the Mandelbrots proben regelmäßig und wissen dadurch, in welche Richtung es bei einem bestimmten Auftritt gehen kann – ohne aber genau vorauszuplanen. «Wir haben meistens eine Art relativ definierten

Anfang. So haben wir eine Struktur drin, die relativ fest ist, wo jeder das macht, was er auch in der Probe am Anfang gemacht hat – so dass man erst mal reinkommt. Und danach geht's dann irgendwo anders hin», beschreibt Holger Ballweg den Prozess.

Aber auch das trifft die Mandelbrot-Charakteristik nicht bei jedem Gig – für die aufwändige Stummfilm-Synchronisation etwa mussten viele Elemente schon im Vorfeld präpariert werden. Von der Idee, dem Formulieren im Code bis zum real erklingenden Sound vergeht zu viel Zeit, um in Echtzeit einen Film zu vertonen. Die vorbereiteten Klänge konnten im Kino dann zumindest durch Code «live parametrisiert» werden.

## DEMONSTRATIVES CODING

Obwohl der Begriff «Live Coding» erst seit ungefähr einem Jahrzehnt benutzt wird, lassen sich die Ursprünge weiter zurück verfolgen: 1985 improvisierte Ron Kuivila in Amsterdam auf einem Apple II Computer mit der Programmiersprache Forth. Curtis Roads, Zeitzeuge und Computermusik-Legende, berichtet: «I saw Ron Kuivila's Forth software crash and burn onstage in Amsterdam in 1985, but not before making some quite interesting music. The performance consisted of typing.»

In London im Jahre 2000 legten Alex McLean und Adrian Ward unter dem Namen *slub* die erste als solche wahrge nommene Live-Coding-Performance hin. Sie nutzten eine selbst geschriebene Programmierumgebung aus Sprachen wie Perl und REALbasic. Ungefähr zur selben Zeit führte Julian Rohrhuber in Hamburg erste Live-Coding-Experimente mit der Audio-Programmiersprache SuperCollider durch.

Seit der Jahrtausendwende stieg die Zahl der Musiker, die sich via Quellcode auf Bühnen und in Clubs ausdrücken, kontinuierlich an. Das führte 2004 zur Gründung der Interessengemeinschaft TOPLAP<sup>4</sup>, deren Manifest die ästhetischen und ideellen Grundsätze vieler Live Coder beinhaltet. Neben dem eingangs zitierten Kettensägen-Vergleich heisst es dort unter anderem: «Obscurantism is dangerous. Show us your screens.» So wird, wenn möglich, in den meisten Live-Coding-Performances der Programmcode der Performer dem Publikum durch Projektion sichtbar gemacht. Auch wenn längst nicht jeder Zuhörer des Programmierens mächtig ist: Code als solcher kann seine eigene Ästhetik haben, die auch Laien auf einem Live-Coding-Event erfahren können. Man kann schliesslich auch eine Gitarren-Performance geniessen, ohne zu wissen, wie man Gitarre spielt – so steht es im TOPLAP-Manifest.

Auch Benoît and the Mandelbrots projizieren ihre vier Codefenster fast immer an Wände oder auch mal auf die eigenen Körper. Um einen dezidiert pädagogischen Ansatz geht es dabei aber nicht: «Wir sehen das als Aufführungspraxis. Ich hatte die Diskussion mal mit jemandem, der den Live-Coding-Begriff einfach auch als demonstratives Coding sieht, also: 'Ich programmiere' was und ihr könnt mir dabei zuschauen.» Das hat aber noch keinen künstlerischen Output», erklärt Patrick Borgeat, der für die Gruppe auch manchmal visuelle Elemente zusätzlich zur Code-Projektion programmiert.

Benoît and the Mandelbrots benutzen die Audio-Programmiersprache SuperCollider. Sie eignet sich aus mehreren Gründen gut zum live coden: Während ein Teil des Programms verändert wird, kann der Klang weiter tönen. In vielen Sprachen ist das ein Problem, das SuperCollider durch eine strikte Trennung zwischen der Klangsynthese und der Programmiersprache elegant und simpel löst. Wichtig ist auch, dass möglichst viel Algorithmus relativ knapp formuliert werden kann, was viel unnötiges Tippen erspart. «SuperCollider ist als Musik-Programmiersprache einfach sehr geeignet, weil viele musikalische Probleme dort auch schon auf einer höheren Ebene fassbar sind», begründet Patrick Borgeat seine Wahl. «Ein Beispiel ist, dass man schon die ganzen Skalen integriert hat und nicht immer von Neuem anfangen muss, die Tonverhältnisse zu berechnen.» Holger Ballweg ergänzt: «SuperCollider hat einfach einen sehr hohen Funktionsumfang und sehr viele, die es benutzen. Das fehlt halt bei anderen Sprachen erst mal.»

Ausserdem ist SuperCollider kostenlos und Open Source. Benoît and the Mandelbrots haben ihre eigene Erweiterung der Programmiersprache geschrieben: die BenoîtLib.<sup>5</sup> Da Teilen in der Open-Source-Gemeinde als Tugend gesehen wird, wurde sie von der Band als Open-Source-Software veröffentlicht. Die BenoîtLib ermöglicht es mehreren Laptop-Musikern, ihre Computer miteinander im Takt zu synchronisieren. Auch kann damit während der Performance gemeinsam gechattet und zum Beispiel über den weiteren musikalischen Verlauf diskutiert werden. Die neueren Versionen der BenoîtLib ermöglichen es zudem, gemeinsame Harmonieverläufe oder allgemein musikalische Parameter und Werte zu teilen. Im April 2012 nehmen die Mandelbrots am SuperCollider-Symposium in London teil, wo sie die Library anderen Usern präsentieren werden.

Nicht alle Live Coder benutzen SuperCollider. Einige schreiben ihre eigene Software (zum Beispiel *slub*, *aa-cell*<sup>6</sup>), und auch grafische Programmier-Umgebungen wie Max/MSP oder Pure Data kommen bei manchen zum Einsatz.

## NERDS UNITE!

Die Live-Coding-Szene, die sich über die letzten zehn Jahre gebildet hat, ist zwar international. Hauptsächlich konzentriert sie sich aber auf westliche Länder wie England, Deutschland und die USA. Die TOPLAP-Organisation trug in den letzten Jahren einiges zur Vernetzung der Musiker untereinander bei. Auch beispielsweise in Mexiko gibt es Live Coder. Auffällig ist, dass sehr wenige solcher Künstler aus dem asiatischen Raum bekannt sind. Patrick Borgeat mutmasst: «Ich kann mir schon vorstellen, dass es da auch Leute gibt. Aber sobald da kein grösserer Austausch stattfindet oder nur auf Japanisch berichtet wird, wissen wir es eben nicht.»

Einerseits besitzt die Bewegung also ein internationales und universelles Selbstverständnis, andererseits gibt es eine Konzentration auf den Westen. Sieht man sich da in irgend einer Tradition oder will man einer solchen nun eher entfliehen? Matthias Schneiderbanger meint: «Wir sehen uns nicht als Fortführer einer bestimmten europäischen Musiktradition.

Wir sind einfach das Ergebnis davon – dadurch, dass wir in dieser Zeit leben und auch Musikwissenschaft und Musikinformatik studiert haben. Also sind wir stark von der westlichen Kultur, aber auch überhaupt von der ganzen mittlerweile globalen Entwicklung beeinflusst. Aber wir machen uns nicht bewusst Gedanken darüber, indem wir sagen: <Wir folgen jetzt dieser und jener Tradition.›»

Juan A. Romero, in Kolumbien geboren und aufgewachsen, erzählt: «Wir hatten schon ab und zu polyrhythmische Elemente oder Stimmungen, die an andere Musik-Kulturen erinnern, aber wir haben's halt nicht bewusst gemacht. Bei der elektronischen Musik hat man noch keine traditionelle Ästhetik, und jeder erfindet so seine eigene. Die Japaner zum Beispiel, Ryoji Ikeda und Ryuichi Sakamoto und so weiter, haben eine sehr glitchige, minimalistische Art, Musik zu machen, während es in den USA anders ist und hier in Europa wieder anders. Das Gute ist: Über das Internet kann man sich von all diesen Sachen beeinflussen lassen, und so kann man auch nicht sagen, dass die Japaner nur *das* machen und die Europäer nur *das*.»

Und noch ganz andere Traditionslinien lassen sich aufspüren: «Bei Live Coding spielt ja nicht nur musikalische Tradition hinein, sondern auch einerseits technische Tradition, zum anderen aber auch Code Art, Software Art und auch dieser Nerd-Kult.» Den pflegen die vier Laptop-Musiker womöglich lieber als irgendeine allzu verbindliche musikalische Tradition.

[www.the-mandelbrots.de](http://www.the-mandelbrots.de)

Weiterführende Video-, Ton- und Textdokumente sind über das «Dossier Digitale Infiltrationen» auf [www.dissonance.ch](http://www.dissonance.ch) zugänglich.

- 1 Aus dem Manifest der Organisation TOPLAP: <http://toplap.org/index.php/ManifestoDraft> (siehe auch Anm. 4).
- 2 Der im Oktober 2010 verstorbene Mathematiker Benoît Mandelbrot ist Namensgeber der Band. Seine Forschungen zur fraktalen Geometrie, deren Visualisierung eine eigene, faszinierende Ästhetik hat, inspirieren die Laptop-Musiker – auch ohne, dass sie bislang etwas davon musikalisch umgesetzt haben. Ihr Lieblingsgemüse ist der fraktal aufgebaute Romanesco-Kohl.
- 3 Alle unbezeichneten Zitate stammen aus einem Gespräch, das der Autor im Herbst 2011 mit den Mitgliedern von Benoît and the Mandelbrots geführt hat.
- 4 TOPLAP hat verschiedene Bedeutungen: The Temporary|Transnational|Terrestrial|Transdimensional Organisation for the Promotion|Proliferation|Permanence|Purity of Live Algorithm|Audio|Art|Artistic Programming. [wwwtoplap.org](http://toplap.org).
- 5 Siehe <https://github.com/cappelnord/BenoitLib>. Eine Programmabibliothek fasst verschiedene Funktionen für zusammengehörende Aufgaben in einer Software zusammen. Der Programmierer kann somit Funktionen nutzen, ohne sie selbst zu implementieren (was aufwändig und fehleranfällig wäre) oder die Implementation genau zu kennen.
- 6 Der australische Computermusiker Andrew Sorensen ist Mitglied des Live-Coding-Duos aa-cell und entwickelte die audiovisuelle, für Live Coding besonders geeignete Programmierumgebung «Impromptu»: <http://impromptu.moso.com.au>.